

Sur le calcaire d'eau douce de Moutier attribué au purbeckien.

Par V. Gilliéron.

(Avec planche VI.)

(Communiqué dans la séance du 29 juin 1887.)

En 1877, M. P. Choffat a fait connaître le fait très intéressant de l'existence de fossiles d'eau douce dans des couches de Moutier (Jura bernois), que leur position stratigraphique le portait à rapporter au purbeckien, étage que l'on n'avait pas encore constaté aussi loin du côté du N.-E.¹⁾ C'était la présence de bancs de calcaire noir qui avait d'abord attiré son attention; plus tard M. Mathey lui avait annoncé qu'il y avait découvert des fossiles.

En 1885, M. Maillard ayant examiné les fossiles de M. Choffat „a cru y reconnaître“ cinq espèces purbeckiennes et un Planorbe nouveau, qu'il a décrit et figuré sous le nom de *Planorbis Choffati*.²⁾

Il y avait quelque chose d'un peu inattendu dans la présence de cet étage sur un point du Jura où il n'y

¹⁾ Note sur les soi-disant calcaires alpins du purbeckien. Bull. de la soc. géol. de France, sér. 3, vol. 5, p. 564.

²⁾ Supplément à la Monographie des invertébrés du purbeckien du Jura, p. 4, 11 et 21, dans Mém. de la soc. paléont. suisse, vol. 12.

a ni le portlandien, qui ailleurs se trouve au-dessous, ni le valangien, qui se trouve au-dessus. J. B. Greppin ayant indiqué le virgulien comme le terme supérieur de la série jurassique dans cette région,¹⁾ s'il ne s'était pas trompé, et si une formation d'eau douce avait succédé immédiatement à ce terme supérieur marin, elle devait être d'âge portlandien, et les fossiles qu'elle renferme devenaient intéressants à étudier au point de vue de leurs rapports avec ceux du purbeckien, qu'ils auraient précédés. En même temps c'aurait été la faunule d'eau douce la plus ancienne que l'on eût trouvée jusqu'à présent en Suisse. Ce sont ces idées qui m'ont engagé à m'occuper de ces couches; mais je suis arrivé à un résultat tout autre que celui que j'attendais.

Quand je fis de mes recherches l'objet d'une communication à la société des sciences naturelles de Bâle, M. Rütimeyer me rendit attentif à une publication toute récente, où il est question du terrain dont je venais de parler. Dans une comparaison très intéressante entre le jurassique supérieur de la Suisse et celui de l'Angleterre, M. Th. Roberts²⁾ figure les assises décrites par M. Choffat; il admet que le portlandien forme la base des couches d'eau douce, qui sont purbeckiennes, et il cite de ces dernières, outre le Planorbis Choffati, trois espèces du purbeckien, dont une n'a pas été indiquée par M. Maillard. Une cinquième espèce citée, le *Cypris valdensis* Sow., du wealdien, est accompagnée d'un point interrogatif.

1) Description géologique du Jura bernois, p. 125 et 268, dans Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, livr. 8.

2) On the Correlation of the Upper Jurassic Rocks of the Swiss Jura with those of England. Quart. Journal of the geol. Society, vol. 43, part 2, p. 241.

Coupe de la Charrue.

L'endroit dit la Charrue, où a été faite la découverte en question, est l'entrée de la cluse qui fait communiquer la vallée de Moutier et celle de Delémont, en coupant d'abord l'anticlinale secondaire du Raimeux à laquelle Thurmann a donné le nom de chaîne de Moutier dans ses Esquisses orographiques. Cette voûte ne commence qu'à 3 kilom. à l'E. de la cluse; d'abord haute et large, elle se rétrécit et s'abaisse promptement, pour aller se perdre sous le tertiaire, au N.-O. de Moutier, à 1½ kilom. de la cluse.

M. Choffat donne la coupe des couches mises à jour à la Charrue, par la tranchée qu'on a pratiquée à droite de la rivière pour le passage du chemin de fer. J'ai cherché à reproduire aussi exactement que possible, dans la planche VI, fig. 1, ce que l'on voit dans cette localité. Les six premiers numéros correspondent à peu près à ceux de la coupe de M. Choffat.

- 1° Calcaire compacte à cassure esquilleuse, d'un gris le plus souvent très clair, un peu panaché de jaune, en petits bancs à surface très raboteuse. A 5 m. seulement de la voie ferrée, la base devient d'un noir bleuâtre, et les fossiles sont assez nombreux pour former une lumachelle. Il y en a du reste dans tous les bancs. Epaisseur 1,30 m.
- 2° Petite zone de calcaire noir et feuillets de calcaire gris, irrégulièrement mêlés de marne foncée. Beaucoup de fossiles. Epaisseur 0,10 à 0,20 m.
- 3° Calcaire compacte à cassure esquilleuse, ou cristallin, jaune panaché de roux, ou gris clair et blanchâtre. Ne paraît pas contenir de fossiles. Epaisseur environ 1,60 m.

Remarque. Dans le bas du profil, les numéros 2 et 3, qui sont parfaitement intacts dans leur partie supérieure, ont été désagrégés en partie par le passage des eaux sidérolithiques, qui ont déposé des marnes roses, rousses ou blanchâtres. Il est resté dans ces dernières des fragments des couches, qui sont corrodés et quelquefois à surface savonneuse et luisante; ceux du calcaire noir n'ont pas perdu leur couleur. Ces faits nous indiquent que la cheminée sidérolithique s'est formée après l'époque où les couches se sont déposées, et que les marnes ne sont pas un dépôt supérieur que les dislocations auraient fait pénétrer dans le calcaire.

- 4° Calcaire compacte à cassure esquilleuse, jaune, quelquefois blanchâtre. Ne paraît pas contenir de fossiles. Epaisseur 1,90 m.
- 5° Calcaire compacte, noir, se décolorant à l'air. Au profil il s'amincit graduellement, disparaît et reparaît, soit par suite d'un étirement des couches, soit plutôt parce qu'il s'est déposé dans de petites cuvettes du fond du lac. Fossiles abondants. Epaisseur 0 à 0,10 m.

C'est très probablement cette couche qui reparaît à quelque distance à l'E., au haut d'une déchirure du sol, avec une épaisseur de 0,20 à 0,30 m. Malgré cette plus grande puissance, elle semble aussi disparaître dans le calcaire blanchâtre.

- 6° Calcaire finement cristallin, blanchâtre. Paraît sans fossiles. Epaisseur 1,70 m.
- 7° et 9° J'ai vainement cherché à voir plus à l'E. ce que ces deux perrés nous cachent dans la tranchée. Les numéros 6, 8 et 10 continuent à être visibles, mais rien ne vient à jour entre eux. Il est probable qu'il y a là un calcaire qui s'est délité plus faci-

lement que le reste, parce qu'il est plus fendillé, ou plus attaqué par les eaux sidérolithiques. On ne trouve absolument aucun indice que ces espaces soient occupés par de la marne sédimentaire ordinaire, ou par des argiles sidérolithiques régulièrement intercalées au calcaire.

- 8° Calcaire compacte, blanc et blanc jaunâtre, panaché de roux. Une empreinte de fossile semble provenir d'une Cyrène, et rend quelque peu probable que cette couche est encore d'eau douce.
- 10° Calcaire compacte, roux et jaunâtre, panaché de blanc; bancs passablement épais. Traversé presque horizontalement par une cheminée sidérolithique. Pas de fossiles.
- 11° Calcaire un peu cristallin, blanc, taché ou panaché de roux, formant un massif sans lignes de stratification et sans fossiles. Résistant plus à la désagrégation que les assises précédentes, il commence à former le rocher très élevé que constitue surtout le numéro suivant.
- 12° Calcaire compacte, blanc, jaune et roux; on ne saurait dire quelle couleur domine. Les bancs deviennent de plus en plus épais; dans le bas du profil la stratification en disparaît, probablement par suite de l'action des eaux sidérolithiques. Les inférieurs sont plus intacts de l'autre côté de la voie et y renferment des fossiles marins, Térébratules, Nérinées, etc., que M. Rollier a trouvés le premier.

La puissance totale des assises visibles et non visibles de ce profil est de 32 m. Le reste du numéro 12 paraît former un tout non divisible, qui a en outre 35 m.

d'épaisseur; il est caché par un tunnel, mais on le voit bien sur l'autre flanc de la cluse.

Pas plus que mes devanciers, je ne saurais dire à quel endroit il faut placer la limite entre la formation d'eau douce et la marine. L'absence de stratification dans le numéro 11 lui donne un aspect un peu différent de ce qui lui succède, et il se pourrait qu'il terminât le dépôt marin.

Quant à l'âge précis de ce dernier, il ne peut être déterminé au moyen de fossiles trouvés à cet endroit même. J'en ai vainement cherché de suffisants dans la continuation du profil. Après le grand massif du numéro 12, on a deux couloirs où les couches sont cachées en grande partie par la végétation et les débris; les petites intercalations marneuses qu'on y voit correspondent peut-être aux marnes à *Ostrea virgula*, mais elles n'ont point de restes organiques. Plus loin il y a bientôt brouillement dans les couches au niveau de la voie et de la route; mais on ne tarde pas à être dans l'intérieur du ptérocérien; car c'est là que doit passer une zone marneuse fossilifère de cet âge, qui est à jour à la Combe-du-Pont, sur le versant septentrional de l'anticlinale, et qui n'est pas au haut de l'étage.

Il me paraît de toute improbabilité que, contrairement à l'opinion de J.-B. Greppin, le portlandien proprement dit existe à Moutier. S'il y était, il se trouverait à plus forte raison sur le flanc S. de la vallée. Or, M. E. Greppin et moi, nous avons trouvé les marnes à *Ostrea virgula* près de l'extrémité de l'anticlinale qui de l'O. vient se terminer à la Verrerie de Moutier; elles ne sont surmontées que d'une petite épaisseur de calcaire, auquel succède le sidérolithique. M. Rollier me les a fait voir en outre dans la tranchée par laquelle le chemin de fer entame la chaîne du Graiteray presque

longitudinalement, avant d'entrer dans la cluse de Court; ici encore il n'y a qu'une petite épaisseur de calcaire au-dessus. Ce sont là certainement les couches supérieures du jurassique sur le flanc méridional de la vallée, et c'est à peine si l'on peut soutenir que tout le virgulien s'y trouve.

Du côté du S. les couches du profil de la Charrue ne sont surmontées que de débris, qui en cachent même bientôt les huit premiers numéros du côté de l'E. Cependant un mouvement récent dans cette masse de décombres a produit une déchirure, qui a ramené à jour le calcaire noir du numéro 5, et montre un peu plus loin des argiles sidérolithiques reposant sur la tranche de bancs calcaires renversés et probablement inférieurs à ce numéro. Mais on ne voit pas ce terrain anormal succéder régulièrement au calcaire d'eau douce; cependant il est probable qu'il occupe bien cette position, ainsi que l'a admis M. Choffat. En effet, sur le flanc gauche de la cluse, le sidérolithique paraît en place plus au S. que le numéro 1 du profil, parce que le renversement qui se fait sentir seulement au niveau de la voie ferrée sur la rive droite, a atteint sur la gauche toute la hauteur des couches calcaires; elles se sont écroulées et sont presque entièrement recouvertes par la végétation; mais on trouve des fragments de calcaire noir sur les argiles rouges, par conséquent ils doivent provenir de couches inférieures à ce dépôt.

Ainsi tout ce qu'on voit à la Charrue, même après un examen attentif, porte à croire que l'on est en présence d'un terrain jurassique. Le calcaire d'eau douce a tout-à-fait les teintes, la texture et la dureté des roches marines; il ne présente nulle trace de ces parties friables que l'on trouve toujours dans les calcaires nymphéens tertiaires. Puis l'on ne voit pas d'endroit

dans le profil où il y ait une discordance de stratification. Enfin, jusqu'au haut, il a livré passage aux eaux sidérolithiques, et son dépôt paraît, par conséquent, antérieur au terrain qu'elles ont produit. A ne considérer donc que cette localité, on se croit parfaitement autorisé à regarder les fossiles d'eau douce, si ce n'est comme purbeckiens, ainsi que l'ont fait mes devanciers, au moins comme jurassiques.

Coupe de Champ-Vuillerat.

Au N.-N.-O. de Moutier, le pied de la chaîne est formé par des rochers de couches très-redressées et d'aspect tout-à-fait jurassique. La planche VI, fig. 2, en donne le profil. Le numéro 1 n'est à jour que sur un peu plus d'un mètre de longueur, à une déchirure du sol qui est à environ 50 m. en aval d'un bâtiment pour cibles de tir, visible de loin, et à 4 m. 50 d'un ruisseau qui descend à Moutier; les numéros 2, 3 et 4 sont surtout à jour à une 20^e de m. plus en aval, où un petit ravin coupe le calcaire et montre le sidérolithique reposant sur le virgulien. Les numéros 3, 4 et 5 sont bien à découvert plus à l'E., à un endroit où l'on a exploité les couches pour construire une digue transversale dans le ruisseau. C'est encore un peu plus à l'orient qu'il faut aller pour voir le plus grand affleurement de sidérolithique, qu'on remarque du reste de loin. Voici quelques détails sur chaque division de la coupe.

1^o Calcaire à parties compactes, mais surtout rocailleux, irrégulièrement entremêlé de marne, passant du noir au gris clair sans mélange régulier des teintes, traversé par des canaux de diamètres variés, qui quelquefois se ramifient et dont les parois ne sont pas lisses. Ces canaux sont remplis d'une marne verdâtre ou jaune. La marne mêlée au calcaire est

noirâtre et verdâtre. Elle ne contient guère de fossiles, tandis que les parties noires du calcaire en renferment quelquefois assez pour former une lumachelle de Limnées et de Planorbes, qui sont habituellement brisés. Epaisseur 0,25 m.

- 2^o Calcaire dur, compacte ou un peu cristallin, blanchâtre, grisâtre, jaunâtre, gris jaunâtre, parfois teinté de rose. La partie supérieure est en bancs plus minces, dont la surface est irrégulièrement mamelonnée et percée de trous de toute grandeur; quelques-uns pénètrent dans l'intérieur comme au numéro 1, et y sont remplis de marne verte. La masse principale est sans marne, en bancs de 0,05 à 0,15 m. Traces de fossiles. Epaisseur 5 m.
- 3^o Couche de marne et de calcaire blanchâtres. Le plus souvent le calcaire l'emporte, quoiqu'il ne soit qu'en grumeaux dans la marne. Il est souvent traversé de canaux comme le numéro 1, mais ils sont tous d'un grand diamètre; il y a aussi des loges d'animaux perforants régulièrement ovoïdes. Fossiles d'eau douce assez nombreux dans le calcaire. Epaisseur 0,30 à 0,40 m.
- 4^o Calcaire tendre, devenant friable par places, compacte et dur à d'autres, habituellement blanc, mais présentant aussi des teintes de rouge et de jaune et des parties rubannées de rouge, colorations qui proviennent sans doute d'un mélange de matière sidérolithique lors du dépôt. Fossiles dans la partie supérieure. Epaisseur variant de 3 à 4 m.
- 5^o Calcaire compacte, blanchâtre, panaché de gris, de jaune et de rose, fendillé, mais en bancs épais. On ne peut pas le distinguer du calcaire jurassique supérieur, non plus que le numéro 2. Pas de fossiles au passage du profil. Epaisseur 6,30 m.

- 6° Marnes et argiles sidérolithiques, rouges, jaunes, aussi d'un gris rosâtre et jaunâtre, stratifiées distinctement quoique un peu irrégulièrement. Il y a aussi du sable siliceux à grain fin. Puissance de 10 à 12 m.
- 7° Calcaire compacte, jaune clair et blanc, avec débris et coupes de fossiles marines.

A l'inverse de celles de la Charrue, les assises calcaires de ce profil reposent sur le sidérolithique, et elles ne présentent guère de traces qui indiquent qu'elles aient été traversées par des eaux de la nature de celles qui ont opéré ce dépôt. Les fissures sont quelquefois tapissées d'argile rouge; mais c'est évidemment dû à un apport des eaux pluviales, car la roche ne porte pas de traces de corrodation. Si le sidérolithique de la Charrue et celui de Champ-Vuillerat sont du même âge, le calcaire de cette dernière localité est plus récent que l'autre, et si le sidérolithique est éocène il est lui-même éocène ou oligocène.

Ainsi la position stratigraphique amène à penser que le calcaire d'eau douce de la Charrue est jurassique, ou peut-être crétacique, tandis que celui de Champ-Vuillerat serait tertiaire. Malheureusement il est très difficile d'obtenir de bons fossiles dans les calcaires noirs des deux coupes qui sont durs; il est aussi difficile de les avoir entiers dans le calcaire friable, qui n'a du reste guère que des moules. M. E. Greppin ayant joint ses efforts aux miens, nous en avons une collection où la quantité remplace un peu la qualité. En outre M. Renevier a eu la bonté de m'envoyer tous ceux qui ont servi aux déterminations de M. Maillard, et qui sont maintenant déposés au Musée géologique de Lausanne.

Examen des fossiles.

Chara cf. Greppini Heer, Flora tertiaria Helvetiae B. 3, S. 150, Taf. 141, Fig. 108, 109. Les graines de *Chara* recueillies à la Charrue sont très mal conservées; on ne voit de la plupart que la coupe et des autres qu'une surface altérée. Elles ont le double de la grandeur de *Chara Jaccardi*, c'est-à-dire la taille de *Ch. Greppini*, du terrain sidérolithique. A un exemplaire du musée de Porrentruy, que M. Koby a eu la bonté de me communiquer, et à une coupe de ma collection, je crois retrouver les tubercules de cette dernière espèce. De meilleurs exemplaires sont nécessaires pour une détermination proprement dite; mais il est certain que l'espèce du purbeckien n'est pas à Moutier. — Charrue N° 2.

Cyrena. On trouve à la Charrue des valves isolées qu'on ne peut bien attribuer qu'à des Cyrènes de petite taille. Peut-être y en a-t-il deux espèces, dont l'une ne peut être séparée de *Cyrena tenuistriata* Dunker, de l'oligocène moyen; mais ce qu'on y voit est insuffisant pour une détermination. Elles ne se laissent pas si bien rapprocher d'espèces du purbeckien. — Charrue, N°s 2 et 5.

Cyclas. Des valves d'une petite coquille, à peu près aussi larges que longues et passablement renflées, sont trop équilatérales pour qu'on puisse les rapprocher d'une espèce purbeckienne. D'après leur physionomie elles appartiennent aux *Cyclas* ou à un genre voisin, et sont très semblables au *Cyclas Verneuili* de Boissy, dans Deshayes, Animaux sans vertèbres, vol. 1, p. 522, pl. 34, fig. 34 à 36. — Charrue, N°s 1, 2 et 5.

Hydrobia pyramidalis Brard sp. — *Hydrobia pyramidalis*, Sandberger, Land- und Süßwasser-Mollusken,

S. 266, Taf. 15, Fig. 9. Je ne cite pas la figure de Deshayes que lui-même a déclarée mauvaise; je n'ai pu voir celle de d'Orbigny dans le Magasin de zoologie.

Nous avons trouvé, M. E. Greppin et moi, une dizaine d'exemplaires du petit Gastéropode dont M. Maillard a rapporté un individu à l'*Hydrobia* Chopardi. Tous sont plus ou moins engagés dans la roche; la partie visible a perdu son test et l'on n'est sûr de voir l'ouverture intacte dans aucun; mais ils ont la spire moins allongée et les tours moins hauts que l'*Hydrobia* Chopardi. Je ne vois rien qui puisse les faire séparer de l'*Hydrobia* pyramidalis que la circonstance que les tours paraissent plus convexes, ce que j'attribue à l'enlèvement du test. Je n'envisage pourtant pas cette détermination comme parfaitement sûre. — Charrue, N° 5.

Planorbis cf. *platystoma* S. Wood. — Edwards, *Mollusca from the eocene formations*, p. 103, tab. 15, fig. 2. — Sandberger, *Land- und Süßwasser-Mollusken*, S. 276, Taf. 15, Fig. 26.

Deux moules d'un Planorbe de Champ-Vuillerat peuvent être rapportés à cette espèce, parce que le dernier tour s'accroît très rapidement et embrasse le précédent; il faudrait toutefois de meilleurs exemplaires pour pouvoir affirmer que ce Planorbe, qu'on n'a pas encore trouvé, paraît-il, sur le continent, se rencontre à Moutier. — Champ-Vuillerat, N^{os} 3 et 4.

Planorbis Choffati Maillard. Supplément à la Monographie des invertébrés du purbeckien, p. 11, pl. 1, fig. 4 et 5.

Ce fossile est très abondant dans les couches dont il est question ici. J'en ai sous les yeux une centaine d'exemplaires, ce qui me permet de compléter la description de M. Maillard. La taille des adultes est à peu

près le double de celle de ses originaux; plusieurs individus ont 10 mm. de diamètre. Ces grands exemplaires montrent que le dernier tour s'élève, en même temps qu'il s'aplatit à la face supérieure, en sorte que la concavité de cette face diminue et que l'ouverture devient trapézoïdiforme. Dans plusieurs exemplaires celle-ci est évasée par le relèvement de son bord. Les étranglements ne sont pas un caractère constant: beaucoup d'individus adultes n'en ont pas; ils manquent en revanche plus rarement dans les moules; ils sont irréguliers, tantôt marqués, tantôt à peine sensibles, tantôt très rapprochés, tantôt très éloignés, quelquefois incomplets. Leur plus grande abondance sur les moules montre qu'ils sont dûs à un épaississement interne du test, qui ne s'est pas toujours traduit à l'extérieur. Cet épaississement a eu lieu quand la coquille a eu un arrêt dans sa croissance; si en même temps l'ouverture s'est évasée, l'étranglement est suivi d'un léger bourrelet, ou d'une strie plus saillante que les autres. Ces modifications du tour reproduisant ainsi l'obliquité de l'ouverture, sont toujours plus ou moins dirigées en arrière à la face supérieure. — Charrue et Champ-Vuillerat, dans toutes les couches fossilifères.

Physa. — J'ai trouvé à la Charrue un exemplaire d'une *Physa* qui est resté unique. Il est médiocrement conservé: la partie antérieure de la spire manque, ainsi qu'une bonne partie du test; tel qu'il est, c'est de *Physa primigenia* Deshayes, Animaux sans vertèbres, vol. 2, p. 733, pl. 44, fig. 11 et 12, qu'il se laisse le mieux rapprocher, mais il est de moitié plus petit. — Charrue, N° 1.

Limneus longiscatus Brard. — Edwards, Mollusca from the eocene formations, p. 85, pl. 12, fig. 3. — Sandber-

ger, Land- und Süßwasser-Conchylien, S. 270, Taf. 15, Fig. 18.

Je n'ai pas d'exemplaire de cette espèce où l'ouverture soit visible, mais la concordance des autres caractères ne me laisse pas de doutes sur la détermination. Les tours sont un peu moins convexes que dans la figure de Sandberger; mais ils le sont autant que ceux des figures 3 *c* et *d* d'Edwards.

Un très petit exemplaire de la Charrue, N° 1, montre un déroulement plus grand que celui de la figure qui représente la variété *distorta* dans Edwards (fig. 3 *g* et *h*).

Dans les N°s 1 et 3 de Champ-Vuillerat, j'ai trouvé, à côté d'individus qui ont bien les caractères du *Limneus longiscatus*, quelques exemplaires qui se rapprochent de *Limneus marginatus* Sandberger (Land- und Süßwasser-Conchylien, S. 225, Taf. 18, Fig. 7) par un angle sutural moins grand et une marge à la suture; mais ils ne sont pas assez bien caractérisés pour qu'on puisse les y rapporter. — Charrue et Champ-Vuillerat, toutes les couches fossilifères.

Ostracodes. — Des carapaces d'Ostracodes qui atteignent 3 ou 4 mm. de longueur ne sont pas rares dans les calcaires foncés de la Charrue, et se trouvent aussi dans le N° 1 de Champ-Vuillerat. Quelques exemplaires que nous avons pu dégager, M. E. Greppin et moi, paraissent appartenir à une seule espèce. Elle est différente de la *Cypris purbeckensis* du purbeckien du Jura, et des autres *Cypris* du même terrain qui sont figurées dans les *Eléments de géologie* de Lyell. Ce n'est pas non plus la *Cypris Valdensis* Sow., que M. Roberts cite, ni une des deux espèces de *Candona* décrites par M. R. Jones, de l'éocène d'eau douce d'Angleterre. Ce n'est que pour une monographie paléon-

tologique qu'il aurait été utile de pousser les recherches plus loin; car, pour le cas où il s'agit de déterminer le niveau géologique de certaines couches, il n'y a que peu de secours à attendre de carapaces où les mêmes formes peuvent appartenir à des genres différents, et, suivant M. Jones, se trouver à la fois dans le carbonifère et le tertiaire. Cependant je mentionnerai un autre Ostracode plus petit, qui se rencontre en grande quantité dans un affleurement des mêmes couches dont je dirai quelques mots plus loin. D'après ce que j'y vois, il me paraît appartenir à *Candona Forbesi* Jones (A Monograph of the Tertiary Entomostraca, p. 18, pl. 4, fig. 8 à 11. Paleontogr. Society 1856); mais il faudrait dégager les exemplaires et les examiner sous un grossissement plus fort que celui que j'ai employé, pour que la détermination en soit sûre.

Age des couches.

- 1^o A moins que je me sois trompé du tout au tout dans l'examen de fossiles qui précède, les couches de la Charrue ne sont absolument pas purbeckiennes. Je n'ai pas pu non plus constater de rapports précis avec les espèces crétaciques décrites par M. Sandberger.
- 2^o Deux espèces seulement, *Planorbis Choffati* et *Limneus longiscatus*, ont pu être déterminées avec certitude, et toutes les deux se trouvent avec la même abondance à la Charrue et à Champ-Vuillerat. En outre un Ostracode paraît se rencontrer de même dans les deux localités. La dernière n'a de spécial que le *Planorbis* cf. *platystoma* et quelques fragments de Limnées qui tendent à s'éloigner du *longiscatus* type. Les deux séries de couches appartiennent donc au même étage.

3° Pour fixer la place de cet étage dans la série des terrains, le *Planorbis Choffati* n'étant encore connu que de cette région, il ne nous reste en fait de détermination sûre que le *Limneus longiscatus*. Il appartient à l'éocène supérieur de France et d'Angleterre. Mais d'autres espèces dont la détermination laisse plus ou moins de doute, viennent appuyer cette fixation de l'âge. Ce sont :

Chara cf. *Greppini*,
Hydrobia *pyramidalis*,
Planorbis cf. *platystoma*,
Candona *Forbesi*.

D'autres rapprochements encore plus douteux ont été faits avec *Cyrena tenuistriata*, de l'oligocène moyen, et *Physa primigenia*, de l'éocène inférieur.

Ce que j'ai pu tirer des fossiles m'amène donc à admettre que les couches de Moutier sont tertiaires et probablement de l'éocène supérieur.

4° J'arrive ainsi au même résultat que J.-B.-Greppin pour le sidérolithique de la vallée de Delémont et les bancs calcaires qu'il renferme.¹⁾ Il nous faut admettre qu'à la Charrue le dépôt éocène s'est fait sur le jurassique, sans que rien y trahisse que toute la période crétacique et une partie de la période tertiaire se sont écoulées entre les deux sédimentations.

5° Il serait intéressant de savoir si les dépôts sidérolithiques des deux coupes appartiennent à une seule et même zone; on peut les suivre tous les deux, l'un vers l'E., l'autre vers l'O., mais il reste entre

¹⁾ Jura bernois dans Matér. pour la carte géol. de la Suisse, livr. 8, pag. 159.

eux un long espace où les débris les cachent entièrement. Si les deux sidérolithiques sont contemporains, l'ordre des formations sera en montant :

- a) Calcaire de la Charrue,
- b) Sidérolithique,
- c) Calcaire de Champ-Vuillerat.

Mais il se pourrait aussi que les sources apportant les matériaux de ces dépôts n'aient pas exercé leur action sur tous les points en même temps, et qu'au lieu d'une succession de trois termes, il faille n'en admettre que deux :

- a) Calcaire de la Charrue et sidérolithique de Champ-Vuillerat, reposant tous deux sur des assises marines.
- b) Sidérolithique de la Charrue et calcaire de Champ-Vuillerat.

Prolongement des calcaires éocènes.

J'ai employé beaucoup de temps pour chercher une continuation des couches de la Charrue et de celles de Champ-Vuillerat, mais je n'ai eu qu'un maigre succès. Cependant j'indiquerai ce que j'ai trouvé, pour le cas où quelqu'un voudrait s'occuper de cette question et poursuivre ces recherches. Je le ferai au moyen des cartes au $\frac{1}{50\,000}$, qui dès maintenant serviront sans doute de base à tous les travaux géologiques dans cette partie du Jura. Quoique le territoire dont je parlerai soit très petit, il se trouve sur les quatre feuilles de Moutier, de Soulce, de Court et de Gännsbrunnen. Mes recherches ont porté sur les deux flancs de la vallée, jusqu'à Plain-Fahin à l'O. et au méridien de Grandval à l'E.

Entre les profils de la Charrue et de Champ-Vuillerat on ne trouve à jour aucune continuation des assises de la première localité. Au N. de Moutier, on voit sor-

tir du pâturage de très petits rochers, qui s'alignent dans la direction des couches de Champ-Vuillerat, mais qui n'ont l'air en place que parce qu'ils ont presque tous le même plongement. La nature de la roche permet de penser qu'ils sont la continuation du N° 5 de Champ-Vuillerat, mais alors ils seraient renversés, car ils sont faiblement inclinés du côté du N.

A partir de Champ-Vuillerat, les assises du profil se courbent autour de l'extrémité de l'anticlinale de Moutier. Un peu en amont du bâtiment des cibles, on en voit une coupe incomplète, où la série est déjà un peu différente de celle que j'ai décrite, mais où il y a des fossiles dans les bancs qui correspondent à ceux du numéro 5. En outre, au-dessous de ces bancs, il y a un peu de calcaire brun qui n'a plus l'aspect jurassique de ce numéro. J'ai indiqué par un point interrogatif la possibilité qu'il se trouve aussi au profil.

On peut de là, après une petite interruption, suivre les calcaires éocènes, qui se continuent dans le vallon du Pâturage-du-Droit, et y plongent au N.-O. sous la molasse. Le sidérolithique les accompagne en formant d'abord une combe bien marquée, puis un petit plateau. Au-dessous le jurassique visible ne montre point de continuation des couches d'eau douce de la Charrue.

Quant au flanc N. du vallon, il ne présente absolument que des masses puissantes de débris, dans lesquels je n'ai trouvé ni calcaire noir, ni calcaire d'aspect jurassique renfermant des fossiles d'eau douce. Ce n'est qu'à l'ouest, en dehors du vallon, à l'endroit où la forêt de la Côte-Picard fait une petite avance au S. (voir la feuille Moutier près du bord occidental), qu'on retrouve des couches d'eau douce. On voit là quelques mètres de calcaire compacte, blanchâtre, tout-à-fait semblable au N° 5 de Champ-Vuillerat, et au-dessus, à un chemin,

3 m. de calcaire parfois un peu siliceux, brun, se colorant de teintes jaunes et orangées par la décomposition. Cette dernière couche contient le *Candona Forbesi* Jones, mentionné ci-dessus avec quelque doute, des traces d'autres fossiles et des restes de plantes. Le tout plonge très légèrement au N.-O. vers la montagne ; cette inclinaison, qui est le contraire de celle qu'on pouvait attendre, provient de ce que le flanc de la chaîne est un pli du jurassique supérieur presque couché et ablationné ; le renversement ayant aussi affecté le tertiaire,¹⁾ le calcaire brun est en réalité inférieur au blanchâtre. Le sidérolithique n'est pas visible dans cet endroit : mais sa présence est assez bien indiquée par un plateau au N.-O. du calcaire ; aussi j'envisage cet affleurement comme correspondant aux couches de Champ-Vuillerat.

De ce point au ruz des Hersattes, la région du contact entre le tertiaire et le jurassique est recouverte par les éboulis, qui, à Perrefitte, s'étendent même jusqu'à l'autre flanc de la vallée. On ne voit rien en place entre le jurassique marin d'un côté et la molasse de l'autre. Cependant le calcaire noir du facies de la Charrue y existe ; car j'en ai trouvé des fragments avec fossiles, sur un chemin qui monte au N.-O. de Perrefitte. Un autre fragment, aussi avec fossiles, était dans le gla-

¹⁾ C'est au ruz des Hersattes, au N.-O. de Perrefitte (feuille Soulce), qu'on voit le mieux cet accident de dislocation : la série renversée y comprend le virgulien, le ptérocérien, l'astartien et le rauracien (corallien) : ce dernier seul n'est pas ablationné, et montre l'angle du pli par lequel il reprend le plongement ordinaire du flanc des chaînes dans le Jura. L'oxfordien qu'il renferme a sans doute de même été ployé. M. Rollier a aussi observé plus à l'O., au Coulou, ce renversement que je ne trouve pas mentionné dans les ouvrages qui traitent du Jura bernois.

caire au-dessus du cimetière de Moutier. Ne connaissant pas les allures probables de l'ancien glacier de la vallée, je ne saurais dire d'où il vient.

Au ruz des Hersattes, le virgulien renversé se trouve plus au S. qu'on ne s'y attend, quand on y arrive après avoir suivi le haut des éboulis mentionnés. Je n'ai trouvé, dans sa partie supérieure, ni fossiles d'eau douce ni fossiles marins. Le sidérolithique paraît lui succéder immédiatement, et déjà à 20 m. de distance du calcaire on est dans la molasse.

Plus à l'O. la route coupe des couches marines. Le sidérolithique apparaît ensuite plusieurs fois, toujours séparé au N. par des éboulis du jurassique en place et en contact avec la molasse de l'autre côté. Avant le ruz du Coulou, le ptérocérien est au bord de la plaine que forme alors la vallée. Au ruz on voit quelques fragments de calcaire brun d'eau douce, mais je crois qu'ils appartiennent au miocène.

Si nous retournons à la Charrue pour chercher à l'E. la continuation des couches décrites ci-dessus, nous les verrons bientôt disparaître toutes successivement sous les débris de la pente de la montagne.

A un kilom. de Belprahon, le sidérolithique commence à se montrer dans le pâturage, et on y a fait des recherches de minerai à l'O. du village. Au N. une large zone d'éboulis le sépare du jurassique. Au S. on voit çà et là des fragments de calcaire d'eau douce dur, brun, gris ou blanchâtre; je n'y ai trouvé qu'une Limnée indéterminable; il n'y a aucune trace d'un banc en place. Le même fait se reproduit plus haut au N.-E. du village. Ici la molasse est visible, et c'est à peine s'il y a assez d'espace pour qu'on puisse supposer que quelques mètres de calcaire passent entre elle et le sidérolithique. Une telle zone doit pourtant exister; si

elle est éocène, elle correspond par sa position aux couches de Champ-Vuillerat.

Un ravin au pied de la forêt, au N.-N.-O. de Grandval, nous présente un nouvel affleurement. Le sidérolithique y repose sur du calcaire blanc, parfois jaune; la partie supérieure pourrait être d'eau douce, mais je n'y ai pas trouvé de fossiles. On ne voit pas ce qui surmonte le sidérolithique, mais dans l'intérieur de ce terrain on remarque une petite zone de calcaire bien stratifié, de teintes et de dureté très variées, qui paraît sans fossiles. On peut faire les mêmes observations sur le flanc droit d'un ruz plus profond, au N. de Grandval, où les argiles et marnes à couleurs vives atteignent une grande puissance. Ainsi, dans cette région, on ne trouve de calcaire d'eau douce certain ni au-dessus du sidérolithique, ni au-dessous, mais dans son intérieur, comme à Delémont.

Le résultat de mes recherches a été encore plus mince le long de la chaîne méridionale, entre le méridien de Grandval et la Verrerie de Moutier (feuille Gänsbrunnen). Partout les couches supérieures de calcaire d'aspect jurassique renferment des fossiles marins, qu'il faut, il est vrai, chercher quelquefois assez longtemps. Nulle part on ne voit ce qui les surmonte directement. Le sidérolithique ne joue presque aucun rôle comme terrain distinct, car je n'ai pu le marquer sur la carte qu'à un seul endroit, au S.-S.-E. d'Eschert. Quand on quitte les éboulis qui s'étendent quelquefois très loin, on se trouve sur la molasse ou les marnes qui l'accompagnent. A la Besace, à l'E.-S.-E. de la Verrerie, ce terrain est si rapproché du jurassique en place qu'on peut presque admettre qu'il le touche.

De l'autre côté de la Birse, la chaîne du Moron vient de l'O. se terminer à la Verrerie. Son extrémité

est formée par un calcaire d'eau douce qu'on trouve aussi au flanc septentrional du petit vallon tertiaire qui la borde du côté du S. Reposant sur le sidérolithique, ce terrain occupe la même position que celui de Champ-Vuillerat, mais il en diffère en ce qu'il n'a pas autant l'aspect jurassique. Je n'y ai trouvé ni le *Limneus longiscatus*, ni le *Planorbis Choffati*; les fossiles que j'y ai recueillis sont insuffisants pour en déterminer l'âge.

Du N.-N.-O. de la Verrerie à Plain-Fahin, le pied de la chaîne du Moron est formé par le virgulien; les marnes à *Ostrea virgula* y sont à jour à Perrefitte et sur la grande route avant d'arriver à Plain-Fahin. Dans presque tout cet espace, le ruisseau de la vallée longe ce terrain sans mettre à jour autre chose que des alluvions et des éboulis. Cependant aux Neufs-Prés (feuille Soulce ou Court), il s'est creusé son lit dans le jurassique, en laissant sur sa rive gauche deux collines, dont la hauteur dépasse de beaucoup 10 m., et que le topographe a eu tort par conséquent de ne pas marquer sur la carte. Les bancs supérieurs de ces lambeaux ainsi séparés ont des fossiles marins.

A 10 m. au N. du plus occidental, on voit une petite zone de calcaire d'eau douce très siliceux, dur et d'un brun noirâtre. Il est très peu à jour et n'a que des traces de fossiles indéterminables. Il ne paraît pas assez en liaison avec le jurassique pour qu'on puisse l'envisager, sans autre preuve, comme une continuation du calcaire éocène.

Résumé.

- 1° Les couches de la Charrue qu'on a regardées comme purbeckiennes appartiennent à l'éocène; mais leur nature pétrographique et leur position stratigra-

phique expliquent parfaitement qu'on les ait crues jurassiques.

- 2° Les couches de Champ-Vuillerat, en grande partie d'aspect jurassique et reposant sur le sidérolithique, appartiennent au même étage. Elles se continuent dans le vallon au N. de la chaîne de Moutier et un peu plus à l'O.
- 3° De très rares débris font supposer que l'une ou l'autre des deux divisions se prolonge plus à l'O., mais qu'elle ne vient plus à jour à cause des éboulis et du renversement du flanc de la chaîne.
- 4° A l'E. de la Charrue, ce n'est qu'à Belprahon qu'on trouve des indices d'une assise d'eau douce succédant au sidérolithique. Au N. de Grandval, il n'y a de calcaire de cette nature que dans l'intérieur du sidérolithique.
- 5° Le flanc S. de la vallée ne montre qu'exceptionnellement du calcaire d'eau douce. L'âge en est encore indéterminé.



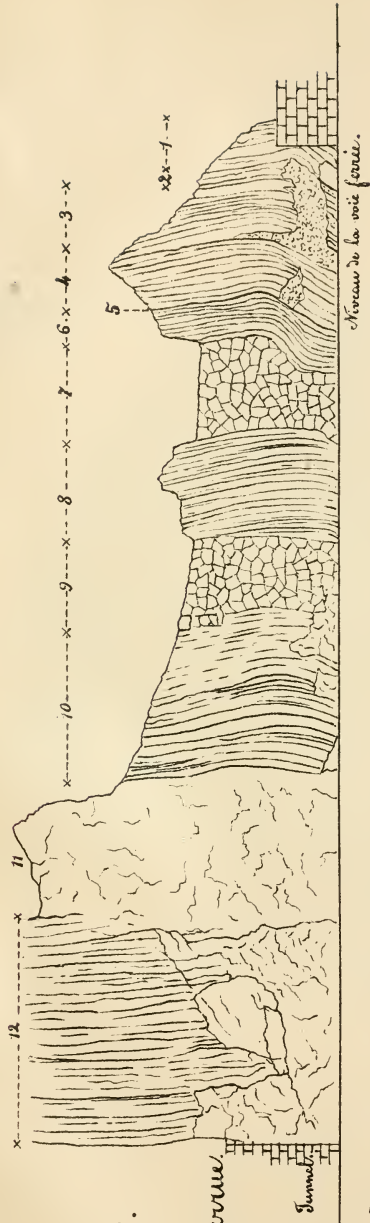


Fig. 1.

La Charvue.

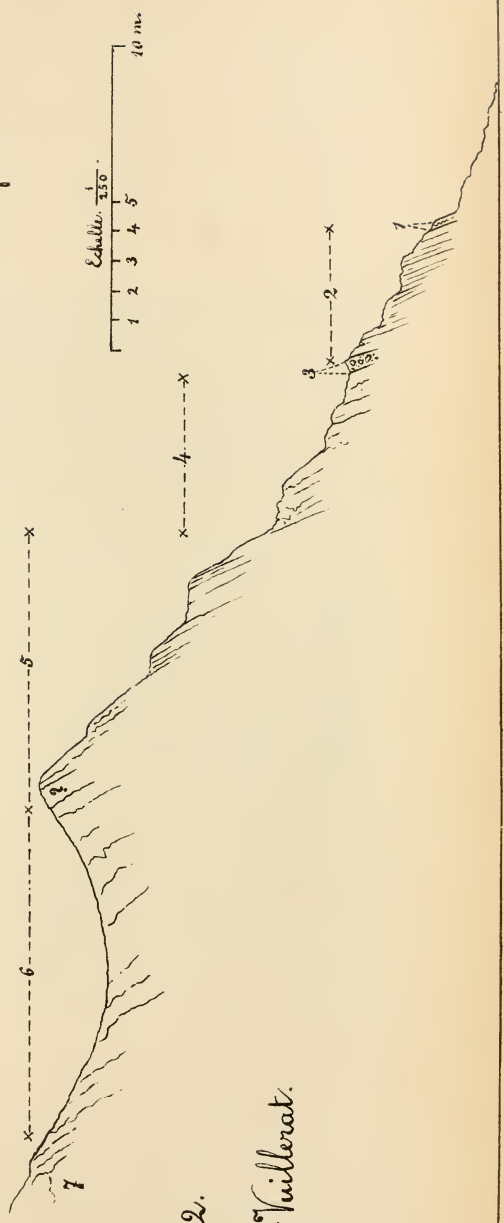


Fig. 2.

Champ Vaillerat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [8_1890](#)

Autor(en)/Author(s): Gillieron (Gilliéron) Victor

Artikel/Article: [Sur le calcaire d'eau douce de Moutier attribué au purbeckien 486-508](#)