

Mésozoïque

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **16 (1920-1922)**

Heft 3

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

dans plusieurs affleurements soit par M. Staub lui-même, soit par le professeur Schmidt.

M. Staub a trouvé en particulier dans la serpentine du Val Quadrata un nid de néphrite, tapissé d'asbest et flanqué d'un paquet de schiste amphibolique, sans qu'aucune trace de calcaire, de spilite ou de gabbro soit visible à proximité. Ce gisement doit être en relation avec une venue pyroxénique, dérivée d'un magma péridotique.

En terminant son récit, M. Staub rappelle que la masse de serpentine de Malenco et du Val Quadrata représente le prolongement vers l'E de la nappe du Mont Rose, comme l'ont admis les géologues suisses, M. Argand en particulier.

M. R. STAUB (67) distingue dans le massif du Bergell ou de la Disgrazia cinq nappes superposées: 1^o celle de Margna, 2^o celle de Suretta, 3^o celle du Tambo, 4^o celle des serpentines de Chiavenna et 5^o celle de l'Adula. Il remarque en outre que le granite du Bergell coupe en de nombreux points les limites entre ces nappes superposées et traverse, sans être influencé par eux, les replis les plus compliqués. Ce fait établit bien l'âge tertiaire de ce granite.

IV^e PARTIE. — Stratigraphie et Paléontologie.

Charbons suisses.

M. L. WEHRLI (71) a signalé les principaux affleurements de charbon connus en Suisse, qui se trouvent dans l'Eocène des nappes des Diablerets et du Wildhorn, dans les couches à *Mytilus* jurassiques des Préalpes, dans le Rhétien des environs de Lugano et dans le Carboniférien des nappes penniques.

M. P. SCHLAEPFER (70) a analysé quelques échantillons de charbons suisses provenant du Quaternaire, de la Molasse, des Couches à *Mytilus* et du Carboniférien et a publié les résultats obtenus dans une brève notice.

Mésozoïque.

M. B. SWIDERSKI (80) a entrepris une étude synthétique des sédiments triasiques-jurassiques de la couverture de la partie occidentale du massif de l'Aar. Il a remarqué que, tandis que le Trias est très incomplet dans la zone du Lötschental, il se complète plus au S dans le versant méridional du

Bietschhorn par l'apparition des quartzites de base et par l'épaississement du Trias moyen et supérieur.

Le Lias fait à-peu-près défaut dans la couverture du massif de Gasteren et ne commence qu'avec l'Aalénien au S du Bietschhorn, tandis qu'il est très développé dans le massif du Torrenthorn, où il est caractérisé par l'abondance des dépôts gréseux.

M. Swiderski conclut de ces faits que le géanticlinal de l'Aar devait se diviser au temps du Lias en deux anticlinaux secondaires, passant l'un par la zone axiale du massif de l'Aar, l'autre par le massif de Gasteren-Erstfeld, et séparés par un synclinal assez profond. Ces deux anticlinaux ont persisté jusque dans le Bajocien, ce qui explique l'absence de cet étage dans la zone de Gasteren et la différence de faciès très accusée qui se manifeste entre les deux versants du massif de l'Aar; puis la transgression du Jurassique moyen a amené une immersion générale. —

M. B. PEYER (74) a décrit une série de dents de *Ceratodus parvus* récoltées dans le Rhétien de Breitelen près de Schafhouse.

M. F. LEUTHARDT (73) a étudié et déterminé une série de fossiles mis au jour par la percée du tunnel de base du Hauenstein. Il a trouvé en particulier dans un niveau intercalé entre les couches à *Steph. sauzei* et à *Steph. humphriesi* des fossiles appartenant à la zone à *Son. sowerbyi*, qui doivent être en gisement secondaire.

M. J. RONCHADZÉ (79) a eu l'occasion d'étudier un matériel considérable de Perisphinctes provenant de l'Argovien inférieur ou Spongilien de la chaîne du Reculet et de la Faucille. Il a été amené ainsi à compléter la caractéristique de nombreuses espèces et à remettre en question les relations phylogéniques qui existent entre elles, en tenant compte soit de l'ontogénie soit des variations individuelles de chacune d'elles.

L'auteur introduit deux noms nouveaux: *Per. rotoïdes* pour une forme du groupe de *Per. colubrinus* rapprochée à tort par Lee de *Per. kiliani* et *Per. falculae* forme voisine de *Per. orbigny*, mais conservant à tous les âges une costulation plus forte.

Je ne puis du reste que résumer ici les conclusions générales de M. Ronchadzé:

Le groupe de *Per. alligatus* Zeck a été bien défini par Siemiradski. Il est représenté par *P. regalmicensis* Gem., *P. czenstochowensis* Siem., *P. birmensdorfensis* Moesch, trois espèces étroitement voisines. —

Le groupe de *Per. colubrinus* Rein. n'est représenté dans le Spongilien de la Faucille que par son espèce type et par *P. rotoïdes* n. sp. Il présente des affinités évidentes avec le groupe de *P. plicatilis*.

Le groupe de *Per. plicatilis* Sow. ne peut pas conserver le sens étroit que lui a donné Siemiradski et doit comprendre tout une série de formes, qui paraissent dériver toutes de *P. rectangularis* Siem. du Callovien et comportent un ensemble de caractères communs dans les premiers stades de leur développement. Ces formes peuvent du reste être réparties dans les sous-groupes suivants:

Le sous-groupe de *P. falculae*, caractérisé par la section quadratique ou rectangulaire des tours, la régularité et la force de la costulation et la disparition précoce des constrictions, comprend: *P. falculae* n. sp., *P. orbignyi* de Lor., *P. helenae* de Riaz, *P. stenocycloïdes* Siem., *P. virguloïdes* Waag., tous mutations d'une même forme.

Le sous-groupe de *P. plicatilis* Sow. possède des côtes plus fines et moins régulièrement bifurquées; il comprend: *P. lucin-gensis* Favre, *P. marcoui* de Lor., *P. plicatilis* Sow., *P. occulte-furcatus* Waag., *P. thevenini* de Lor., ces espèces étant toutes reliées entre elles par des formes de passage.

Le sous-groupe de *P. jelski* Siem., caractérisé par sa costulation fine et la persistance jusqu'à un grand diamètre de fortes constrictions obliques, est représenté par *P. kreutzii* Siem., *P. varians* Oppenh., *P. kiliani* de Riaz, *P. jelski* Siem., *P. subschilli* Lee.

Le groupe du *Per. aeneas* Gem., représenté dans le Spongilien de la Faucille par un nombre relativement petit d'échantillons, est très voisin du groupe de *Per. plicatilis*, dont il diffère pourtant par ses constrictions plus fortes et plus inclinées en avant et surtout par sa ligne de suture cloisonnaire plus découpée avec des lobes et des selles principaux étroits et des éléments auxiliaires peu nombreux. Ce groupe comprend: *Per. aeneas* Gem., *P. laufenensis* Siem., *P. virgulatus* Qu. —

Le groupe de *Per. lothari* Opp. semble se rapprocher du groupe de *P. inconditus*, dont il se distingue pourtant par l'absence de nœuds paraboliques. Il n'est représenté dans le Spongilien de la Faucille que par une espèce: *P. schilli* Opp., que Siemiradski a rattachée à tort au groupe de *P. aeneas*.

Le groupe de *Per. evolutus* Neum., caractérisé par sa forte costulation régulièrement bifurquée, ses tours arrondis et larges et sa ligne de suture comportant de nombreux lobes auxiliaires, a dû s'individualiser déjà dans le Callovien, mais dérive

de la même souche que les groupes de *P. colubrinus* et de *P. pliatilis*; il n'est représenté que par *P. vermicularis* Lee dans le Spongilien de la Faucille.

Les groupes précités ne sont pas séparés par des limites tranchées et il y a tout lieu de croire qu'ils se rattachent tous à une souche commune peu reculée dans le temps. Les groupes de *P. colubrinus* et de *P. evolutus* sont ceux qui se rapprochent le plus du type primitif. L'évolution agissant dans les groupes a déterminé de façon très variable un aplatissement des flancs, un affinement de la costulation, une multiplication des côtes extérieures.

L'impression que fait la faune des Perisphinctes spongiens de la Faucille est celle d'une faune autochtone, qui a évolué sur place. Cette impression est confirmée par l'existence de formes hybrides assez fréquentes. —

Les descriptions d'espèces de M. Ronchadzé sont heureusement complétées par six planches, sur lesquelles sont figurés les échantillons typiques. —

M. H. REGINECK (75) a entrepris de chercher dans les multiples formes que prennent les Pholadomyes dans les dépôts vaseux quelles sont celles qui résultent de déformations provoquées par la pression qu'ont exercée les sédiments sus-jacents.

Pour avoir de bons points de comparaison, l'auteur a commencé par édifier des moulages d'une *Ph. canaliculata* typique, en un mélange humide d'argile et de sciure, a enduit ces moules d'un vernis résineux et les a placés dans une masse formée du même mélange, de façon que pour l'un l'axe antéro-postérieur fût vertical, que pour le second l'axe de hauteur fût vertical que le troisième fût posé horizontalement sur l'une de ses valves que le quatrième eût son plan de symétrie vertical mais son axe de longueur oblique, que le cinquième fût couché obliquement sur une valve. La masse plastique et les pseudo fossiles inclus furent logés dans une caisse hermétique et rigide et soumis à une pression verticale prolongée, atteignant finalement 100 kilogr.

Chacun des échantillons soumis ainsi à la pression a subi des modifications très importantes de sa forme et de sa costulation, tout en conservant, sauf l'un d'entre eux, le cinquième, l'apparence de fossiles non déformés.

L'expérience a été répétée avec un mélange moins humide et avec des moules d'une Pholadomye voisine de *Ph. candida* et d'une *Phol. angustata* et a donné des résultats analogues. Enfin M. Regineck a, dans une dernière série d'expériences poussé la compression jusqu'aux limites de la compressibilité

du mélange, c'est-à-dire 1000 kilogr. et n'a obtenu ainsi qu'une exagération des déformations.

D'après les observations faites, l'auteur dénomme le 1^{er} type de déformation type *cordiformis* (forme raccourcie, crochets très bombés, face antérieure aplatie), le 2^e type *cylindrica* (forme allongée, crochets et flancs arrondis), le 3^e type *complanata* (forme longue et haute, aplatie latéralement), le 4^e type *arcuata* (forme arquée, bord palléal convexe, bord postérieur concave), le 5^e type *assymetrica* (deux valves inégales). Ces cinq types se retrouvent fréquemment dans la nature et M. Regineck en cite des exemples parmi les échantillons figurés dans les ouvrages classiques d'Agassiz et de Moesch. Il discute les conditions qui ont favorisé ou empêché ces déformations dans les sédiments, en tenant compte des idées exprimées sur ce sujet par Thurmann, et, constatant que les dépôts vaseux ou péломorphiques ont été le milieu particulièrement favorable, il adopte le nom de **pélo-morphoses** pour ce genre de déformations.

Ayant constaté que les caractères des Pholadomyes peuvent être profondément modifiés par pélo-morphose, M. Regineck a recherché quels sont ceux qui sont le moins affectés par ces déformations et peuvent ainsi servir à la distinction des espèces; il cite comme tels: la délimitation du corcelet et le nombre des côtes rayonnantes, tout en remarquant que ce dernier caractère n'est pas absolument constant dans le cadre de nombreuses espèces; puis il aborde la critique des espèces de Pholadomyes décrites et aboutit à ne reconnaître plus qu'un nombre très limité d'espèces réelles, auxquelles il rapporte comme synonymes ou déformations pélo-morphiques toutes les autres formes décrites sous divers noms. Les rapprochements établis par M. Regineck peuvent se résumer comme suit:

Phol. angustata Sow. se trouve dans tous les étages du Jurassique sous les dénominations de: *Ph. corrugata* K. et D., *Ph. glabra* Ag., *Ph. heberti* Terq., *Ph. arenacea* Terq., *Ph. arcuata* Terq., *Ph. prima* Quenst., *Ph. bayrichi* Schloen., *Ph. voltzi* Ag., *Ph. urania* d'Orb., *Ph. cincta* Ag., *Ph. woodwardi* Op., *Ph. ovulum* Ag., *Ph. jabacea* Ag., *Ph. parvula* Goldf., *Ph. concatenata* Ag., *Ph. bolina* d'Orb., *Ph. ovalis* Ziet., *Ph. socialis* Laub., *Ph. oviformis* Trautsch., *Ph. parvula* Roem., *Ph. tenuicosta* Ag., *Ph. complanata* Roem., *Ph. recurva* Ag., *Ph. perovalis* Waag., *Ph. excelsa* Rol., *Ph. decemcostata* Roem.

Phol. idea d'Orb. se trouve du Sinémurien au Bajocien sous les noms de: *Ph. fraasi* Op., *Ph. davreuxi* Chap. et Dew., *Ph. ambigua* Ch. et Dew., *Ph. hausmanni* Goldf., *Ph. deshayesi* Ch. et Dew., *Ph. nodosa* Goldf., *Ph. frickensis* Moesch., *Ph.*

reticulata Ag., *Ph. decorata* Goldf., *Ph. foliacea* Ag., *Ph. greenensis* Br., *Ph. contracta* Waag., *Ph. fortunata* Dum. —

Phol. ambigua Sow. se trouve du Sinémurien au Bajocien sous les noms de: *Ph. decorata* Hart., *Ph. modesta* Op., *Ph. idea* var. *cycloïdes* Moesch., *Ph. nymphacea* Ag. —

Phol. murchisoni Sow. se trouve du Bajocien au Callovien sous les noms de: *Ph. wittlingerii* Waag., *Ph. bucardium* Ag., *Ph. obtusa* Sow., *Ph. media* Ch. et Dew., *Ph. texturata* Terq. et Jour., *Ph. deltoidea* Sow., *Ph. producta* Sow., *Ph. philippsi* Mor., *Ph. carinata* Goldf., *Ph. texta* Ag. —

Phol. exaltata Ag. se trouve du Callovien au Pterocérien sous les noms de *Ph. murchisoni* Pusch., *Ph. murchisoni* Goldf., *Ph. wurtembergica* Op. —

Phol. fidicula Sow. existe du Bajocien au Callovien; elle n'a été confondue qu'avec *Ph. clytia* d'Orb.

Phol. canaliculata Roem., qui caractérise le Jurassique supérieur depuis les couches d'Effingen, a été citée sous les noms de: *Ph. depressa* Ag., *Ph. striatula* Lor. et Cot., *Ph. thiesingi* Rol., *Ph. latirostris* Ag., *Ph. lorioli* Moesch., *Ph. tumida* Lor. et Pel., *Ph. magna* Rol. —

Phol. paucicosta Roem. se trouve du Bathonien au Virgulien sous les noms de: *Ph. obsoleta* Ph., *Ph. pinguiuscula* Th., *Ph. crassa* Moesch., *Ph. michelini* Ag., *Phol. ambigua* Goldf., *Ph. decussata* Ag., *Ph. subdecussata* Op., *Ph. protei* Brong., *Ph. orbiculata* Roem., *Ph. angulosa* Ag., *Ph. rostralis* Ag., *Ph. contraria* Ag., *Ph. neglecta* Et. et Th., *Ph. myacina* Ag., *Ph. mediana* Eichw., *Ph. kobyi* de Lor.

Phol. acuminata se trouve du Callovien au Virgulien sous les noms de: *Ph. escheri* Moesch (non Ag.), *Ph. clathrata* Ziet.

Phol. hemicardia Roemer se trouve du Bathonien au Virgulien sous les noms de: *Ph. zitteli* Moesch., *Ph. paradoxa* Ag., *Ph. pectinata* Ag., *Ph. striatuta* Ag., *Ph. lineata* Goldf., *Ph. ampla* Ag., *Ph. concentrica* Goldf., *Ph. laeviuscula* Ag., *Ph. cardissoides* Ag., *Ph. cancellata* Ag., *Ph. rugosa* Goldf., *Ph. inornata* Sow., *Ph. socialis* Mor. et Lyc., *Ph. oblita* Mor. et Lyc., *Ph. woottonensis* Moesch. —

Voilà des synonymies, qui feront dresser les cheveux sur la tête à bien des paléontologistes et qui, comme nous le verrons plus loin ont suscité une verte critique de M. Rollier.

Ajoutons en terminant que M. Regineck classe les 10 espèces de Pholadomyes qu'il veut bien reconnaître en 4 groupes comme suit:

I. Formes sans corcelet bien délimité:

- a) Allongées: *Phol. fidicula* Sow.
- b) Elevées: *Ph. murchisoni* Sow., *Ph. paucicosta* Roem.,
Ph. exaltata Ag. —

II. Formes avec corcelet bien délimité:

- a) Allongées: *Ph. angustata* Sow., *Ph. canaliculata* Roem.,
Ph. idea d'Orb. —
- b) Elevées: *Ph. ambigua* Sow., *Ph. hemicardia* Roem.,
Ph. acuminata Zieten. —

Sur quatre planches M. Regineck donne des figures d'une part de ses moules déformés, d'autre part des formes typiques non déformées des dix espèces fondamentales. —

M. L. ROLLIER (76) continuant la révision des Brachiopodes du Jurassique celto-souabe, a consacré un important fascicule à la classification des Rhynchonellidés, des genres isolés Orthotoma et Hynniphoria et des Megathyridés. Cette publication ne peut pas être analysée ici et je dois me contenter de rappeler d'abord que M. Rollier est un partisan convaincu de la délimitation très étroite des espèces, qu'il base toujours ses déterminations sur les géotypes et qu'il arrive ainsi à éliminer beaucoup de plésiotypes et à détruire de nombreuses synonymies.

Ce travail, produit de nombreuses années d'étude, contient de précieux renseignements sur le gisement exact des espèces, sur les différences qui séparent les unes des autres les formes voisines et comporte une critique serrée de tous les rapprochements établis par les nombreux auteurs qui se sont occupés de cette question. —

L'année 1917 a vu paraître une nouvelle tranche des «Fossiles nouveaux ou peu connus des Terrains secondaires du Jura» de M. L. ROLLIER (77). L'auteur y étudie spécialement les plicatules et les huitres; il commence par énumérer toutes les espèces de plicatules découvertes dans le Jurassique du faciès souabe, en indiquant pour chacune d'elles le niveau qu'elle caractérise, les gisements desquels elle est citée et en discutant les questions d'affinités et de synonymie; il décrit sous le nom de *Plic. petitclerci* une espèce nouvelle du Callovien supérieur du Doubs, très voisine de *Plic. batillum* E. D.

A propos du sous-genre *Atrita* M. Rollier décrit deux espèces nouvelles: *Atr. colloti* de la zone à *Card. cordatum*, voisine de *Atr. pycnocheila* E. D. et *Atr. ungula* de l'Argovien inférieur d'Oberbuchsiten, qui avait été confondue par de Loriol sous le nom d'*Ortrea unguis* Merian. Il fait ensuite la révision des *Atrita* du Jurassique.

M. Rollier procède de même en ce qui concerne le genre *Ostrea*; il décrit d'abord quelques formes nouvelles: *Ostrea moussoni* du Lias moyen de Baden, voisine d'*O. arietis* Qu., *O. exaltata* de l'Oxfordien supérieur du Jura, confondue jusqu'ici avec *O. dilatata* Sow., *O. oxfordiana* de l'Oxfordien supérieur de Baden, grande espèce plate, *O. planaria* du même niveau, appartenant au groupe d'*O. eduliformis* et *O. deltoidea*, *Gryphea controversa* du Terrain à chailles et du Rauracien inférieur, confondue à tort avec *Gr. dilatata*, *Gr. diminuta* du Rauracien moyen, *O. jurana* de l'Argovien moyen et supérieur, voisine d'*O. planaria*, *Gr. ledonica* du même niveau, ressemblant à *Gr. bullata*, *Gr. grypheata*, mutation de *Gr. exaltata* qui se trouve dans le Séquanien moyen, *Gr. caprina* du Séquanien, successeur probable d'*O. planaria*.

Partant des relations qui existent entre les *Ostrea* et les *Gryphea* M. Rollier admet que les différences qui séparent ces deux formes proviennent plutôt de différences dans le mode de fixation et d'accroissement de la coquille que de distinctions phylogéniques. Puis il donne la liste des nombreuses espèces d'huitres qui se succèdent dans les terrains jurassiques des régions jurassiennes.

M. Rollier fait ensuite un grand nombre d'adjonctions et de corrections aux fascicules précédemment publiés de ses Fossiles nouveaux, qui concernent les Echinodermes, les Brachiopodes et les Lamellibranches. Il donne sous forme de tableaux un résumé de la stratigraphie des terrains mésozoïques dans le Jura et les régions voisines; puis il termine par quelques considérations générales.

Partant d'abord de la délimitation des espèces, il propose comme la méthode la plus pratique celle qui consiste à distinguer comme espèces toutes les mutations bien caractérisées. Il insiste sur la nécessité de ne tenir compte pour la détermination que des figures de génotypes et sur les nombreuses erreurs qu'ont causées soit des figurations de plésiotypes faussement déterminés, soit des synonymies mal établies. Il discute la question de priorité pour les noms d'espèces et la valeur relative de la photographie et du dessin pour la figuration des types.

M. Rollier consacre ensuite un chapitre important aux déformations qu'ont subies beaucoup de fossiles soit par simple tassement péломorphique, soit par étirement ou compression orogéniques; ces déformations varient du reste beaucoup suivant la position relative du fossile et suivant que celui-ci est pourvu de son test ou réduit à l'état de moule.

A propos de ces déformations M. Rollier refait la synonymie de *Pleuromya ventricosa* Schl. du Muschelkalk supérieur, de *Pleuromya musculoïdes* Schl. du même niveau, de *Mactromya schmidii* Gein. du Muschelkalk, puis, prenant comme exemple une coquille de *Pl. musculoïdes*, il détermine théoriquement les formes que pourra prendre cette coquille par déformation, la pression agissant suivant différents axes dans le plan des axes de hauteur et de longueur, puis dans le plan des axes de longueur et d'épaisseur, puis dans le plan des axes de hauteur et d'épaisseur, enfin suivant des directions quelconques.

Ceci fait, M. Rollier insiste sur la prudence avec laquelle il faut examiner ses matériaux paléontologiques avant d'attribuer purement et simplement à des déformations péломorphiques des différences de caractères, qui peuvent fort bien être le fait de mutations. Il faut tenir un compte exact de la nature du terrain encaissant et de l'état général de déformation des fossiles qu'il contient; il faut apprécier pour chaque forme si ces caractères particuliers sont originels ou attribuables à une déformation. C'est ce que n'a pas fait en particulier M. Regineck dans son étude analysée dans cette revue des déformations péломorphiques des Pholadomyes jurassiques, dont M. Rollier fait une critique serrée et convaincante, montrant à quel point les rapprochements synonymiques établis par M. Regineck font abstraction de caractères évidemment originels et nettement distinctifs, tels que le nombre des côtes rayonnantes, la forme perlée des côtes chez certaines espèces, la forme générale du galbe, les dimensions etc. M. Regineck admet par exemple, à rebours des faits réels, que toutes les Pholadomyes au bord palléal arqué sont des déformations péломorphiques.

Dans le but d'établir un parallélisme entre les formations infracrétaciques de l'E et de l'W de la Suisse, M. ARN. HEIM (72) a étudié diverses coupes dans la série autochtone ou parautochtone de part et d'autre de la vallée du Rhône. L'une de ces coupes se trouve dans la chaîne de l'Argentine, au-dessus des Plans, dans la nappe de Morcles; les deux autres ont été étudiées dans l'autochtone à l'W du Rhône, la première dans les environs de Mex au-dessus de Saint Maurice, la seconde dans la fenêtre de Monthey.

Partout M. Heim a retrouvé sur les calcaires kimmeridgiens le complexe des »schistes néocomiens inférieurs« de Renèvier qu'il identifie en partie avec les Zementschichten de la Suisse orientale, en partie avec les marnes de l'Oehrli. Puis il a trouvé dans le »calcaire gris néocomien« de Renèvier l'équivalent

absolu de son Oehrlikalk et il a constaté que ce complexe se termine vers le haut par une surface de discontinuité sédimentaire très nette, qui le sépare d'une série de calcaires échinodermiques, que Renevier n'avait pas distingués et qui représentent exactement le calcaire valangien de la Suisse orientale.

L'Hauterivien conserve dans la région du Rhône le faciès typique du Kieselkalk et est surmonté directement par l'Urgonien. Vers le bas il est limité par une surface de discontinuité sédimentaire dans l'autochtone, tandis que dans la nappe de Morcles il est relié au calcaire valangien par une transition.

L'analogie de la série autochtone infracrétacique de la région du Rhône avec celle des Alpes glaronnaises est frappante; par contre la série autochtone du Portlandien de la région du Rhône se rapproche beaucoup plutôt, par son faciès marneux, du Portlandien des nappes inférieures de Glaris (nappe du Mürtschen) que de celui de la série autochtone.

D'autre part M. Heim fait ressortir l'analogie du calcaire échinodermique valangien des Alpes occidentales avec le calcaire roux du Jura, et celle du calcaire gris (de l'Oehri) avec le marbre bâtard.

M. L. ROLLIER (78) a cherché à démontrer que les marnes à Baculites et Inocerames et les grès à Nummulites et Assilines intercalés entre le Seewerkalk et le calcaire nummulitique dans les régions de Lowerz et de Wildhaus appartiennent au Sénonien-Danien et non à l'Eocène, auquel on les attribue en général. Il affirme du reste que les Nummulites ont été trouvées en divers endroits dans le Sénonien.

Cénozoïque.

M. M. LUGEON (83) a fait ressortir l'importance de la pénétration sidérolithique dans les calcaires aptiens des nappes de Morcles et des Diablerets; il attribue à cette pénétration et à la corrosion qui l'a rendue possible la formation des brèches rouges que Renevier a déjà signalées et dans lesquelles un ciment sidérolithique englobe des blocs de calcaire aptien.

Reprenant la question de l'origine des blocs exotiques du Flysch de Habkern, M. M. LUGEON (84) admet qu'il s'agit de blocs accumulés par des écroulements sous-marins. Ils proviennent donc des régions d'où est sortie la nappe des Pré-alpes internes, qui sont cachées actuellement sous les nappes penniques.

Le Flysch du Niesen doit avoir eu une genèse analogue, mais il se rattache à la nappe du Grand Saint Bernard.