

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 9 (1906-1907)  
**Heft:** 5

**Artikel:** IVe partie, Stratigraphie et paléontologie  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** Tertiaire  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-156607>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 28.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

mais qui les perdent dans l'adulte, et qui conservent longtemps des tours octogonaux aussi larges que hauts.

*Acanth. pseudo-radiatus* nov. sp. diffère de l'espèce précitée par l'obliquité de ses côtes, par l'apparition plus tardive des tubercules ombilicaux et latéraux, qui restent toujours moins saillants, et par la section plus élevée des tours dans le jeune.

*Acanth. Wallrathi* nov. sp. est une forme à ornementation très robuste, dans laquelle les côtes trituberculées ne sont pas toutes bifurquées, tandis que les côtes intercalées se prolongent jusqu'à l'ombilic. Marnes hauteriviennes de Neuchâtel.

*Acanth. Vaceki* Neum. et Uhl. se rapproche d'*Ac. pseudo-radiatus* par l'apparition tardive des tubercules ombilicaux et surtout des tubercules latéraux, mais est nettement caractérisé par le fait qu'après une ornementation trituberculée typique, avec côtes bifurquées et côtes intercalées, on voit s'établir sur le dernier tour une ornementation, dans laquelle toutes les côtes sont uniformément trituberculées mais non bifurquées.

### TERTIAIRE

*Flysch.* — La *Revue* pour 1905 signalait déjà une petite note de M. E. RENEVIER, dans laquelle l'auteur émettait des doutes sur l'âge tertiaire d'une partie au moins des grès et brèches des Ormonts et admettait que certains de ces dépôts devaient appartenir au Jurassique. Une publication semblable et arrivant aux mêmes conclusions a paru en 1906 dans les *Eclogæ* (112).

*Sidérolithique.* — Je ne ferai également que citer ici une publication que M. FR. LEUTHARDT (118) consacre à la poche sidérolithique de Lausen (Jura bâlois) et qui n'est qu'une réédition allemande de celle qui a été analysée dans la *Revue* pour 1905.

M. H. G. STEHLIN (121) continuant son étude de la faune des Mammifères de l'Eocène en Suisse, s'est occupé plus particulièrement, dans sa dernière publication, des genres *Dichobune*, *Mouillacitherium*, *Meniscodon*, *Oxacron*.

Le genre *Dichobune*, créé par Cuvier, d'après un matériel assez hétérogène, a été circonscrit ensuite d'une façon plus précise par Pomel et Gervais. Il se distingue des autres Artiodactyles surtout par la structure de ses molaires supérieures;

celles-ci portent en effet 6 tubercules, dont 5 se répartissent sur la région externe et médiane suivant un plan triangulaire, tandis que le 6<sup>e</sup>, placé dans l'angle postéro-interne, est un hypocône dérivé du cingulum. Dans la mâchoire inférieure, les molaires portent des pointes élevées et aiguës et les bras des croissants n'y sont pas renflés en tubercules; la transition des premières prémolaires aux incisives se fait d'une façon absolument graduelle, ce qui implique nettement un caractère archaïque. Du reste, la forme des prémolaires et des incisives rappelle beaucoup celle des Suidés primitifs.

M. Stehlin a pu compléter notablement les connaissances crâniologiques concernant *Dichobune* grâce à un fragment provenant des phosphorites et conservé à Montauban. Le crâne de ce genre rappelle celui de *Coenotherium*, mais avec une capsule crânienne notablement plus petite; il présente du reste diverses particularités intéressantes, entre autres dans la région de l'oreille, dont le plan s'éloigne considérablement de celui des Artiodactyles, pour rappeler plutôt par certains caractères celui des Canidés.

*Dichobune robertiana* Gerv. ou tout au moins une forme très voisine, est représentée dans le gisement d'Egerkingen. Cette espèce a été créée par Gervais, d'après un fragment de mandibule avec  $M_3$ ,  $P_3$  et  $P_4$ . (Z. et P. franc. Pl. XXXV, fig. 13, non fig. 12); c'est à elle qu'il faut attribuer, semble-t-il, les échantillons décrits par Rüttimeyer comme *Dich. Mülleri* (1891 Pl. VIII, fig. 13), *Dichobune* sp. (1891 Pl. IV, fig. 23), *Acotherulum saturninum* (1891, Pl. V, fig. 22), *Hypotamus Renevieri* (1891, Pl. IV fig. 10).

Les molaires maxillaires ressemblent beaucoup à celles de *Dichobune leporina*, mais montrent des dimensions plus petites; leurs couronnes sont moins élevées, leurs parastyles sont moins forts, leurs tubercules externes sont plus détachés. Les molaires inférieures sont un peu plus larges que chez *Dich. leporina*, les bras de leurs croissants sont moins marqués et les cingulum latéraux ont presque disparu.

Les échantillons assez nombreux de *Dich. cf. robertiana* trouvés à Egerkingen paraissent appartenir au moins en grande partie au Lutétien supérieur.

L'auteur donne le nom de *Dich. nobilis* nov. sp. au fragment de maxillaire avec  $M_3$  et  $M_2$  que Rüttimeyer a décrit comme *Dich. robertiana* (1862, Pl. V fig. 77 et 1891 Pl. V, fig. 5). Ces dents se distinguent de celles qui leur correspondent chez *Dich. robertiana* par leurs moindres dimensions et

par divers traits de leur structure, en particulier par l'accentuation des arêtes qui délimitent vers l'intérieur le trigonum primitif. Quelques dents, trouvées aussi à Egerkingen, semblent se rapporter à une forme très voisine de *Dich. nobilis* et appartenir, comme celle-ci, au Lutétien inférieur ou moyen.

*Dichobune Langi* est une petite espèce d'Egerkingen décrite par Rüttimeyer d'après un fragment de maxillaire avec  $M_3-M_1$ , à laquelle il faut aussi attribuer les échantillons figurés par le même auteur comme *Hypotamus Renevieri* (1891 Pl. IV, fig. 9), *Dichobune sp.* (1891 Pl. V, fig. 4) et *Xiphodontherium?* (1891, Pl. V fig. 30). Ces dents sont caractérisées par la forme rectangulaire et allongée transversalement de  $M_2$  et  $M_1$ , qui portent un très fort cingulum externe, renflé au milieu en un mésostyle, et qui rappellent par le plan de leur partie antérieure les molaires correspondantes d'*Amphimeryx* et de *Meniscodon*. Des molaires inférieures, qui appartiennent probablement à la même espèce, ressemblent beaucoup à celles de *Dich. robertiana*, mais sont plus étroites.

Un fragment de maxillaire avec  $M_2$ ,  $M_1$  et  $D_1$  a été découvert dernièrement au Mormont; M. Stehlin le décrit sous le nom de *Dichobune spinifera* nov. sp. et indique comme caractères distinctifs particulièrement frappants, d'une part l'élargissement très rapide de la série dentaire d'avant en arrière, d'autre part l'acuité de toutes les arêtes et les pointes sur la couronne des molaires. Cet échantillon unique provient d'Enteroches et appartient très probablement au Lutétien supérieur.

Le genre *Mouillacitherium*, créé par Filhol, est extrêmement voisin de *Dichobune* et l'espèce type, *Mouil. elegans* Filh., montre des affinités particulièrement étroites avec *Dich. nobilis*, dont elle ne se distingue essentiellement que par la disparition du tubercule intermédiaire antérieur sur les molaires supérieures et par la forme moins nettement délimitée du trigonum. M. Stehlin attribue à *Mouil. elegans* une série mandibulaire  $M_3-P_2$ , dont les molaires sont remarquablement étroites et allongées avec des croissants externes renforcés au milieu, très atténués aux extrémités, et rappellent les molaires inférieures de *Dichobune Langi*.

L'auteur classe sous le nom de *Mouillacitherium Cartieri* Rüt. d'abord la série maxillaire  $M_3-P_1$  décrite par Rüttimeyer comme *Necrolemur Cartieri* (1891, Pl. VIII fig. 12),

mais dont les affinités avec *Mouil. elegans* sont évidentes, puis le  $M_2$  sup. sin. décrite par le même comme *Hyopsodus jurensis* (1891, Pl. VIII fig. 7 et 8), puis le  $M_2$  sup. dex. décrite par le même comme *Dichobune* sp. (1891, Pl. V fig. 1) et enfin 3 autres molaires supérieures. Cette espèce se distingue de la précédente par la présence sur  $M_2$  d'un rudiment de tubercule intermédiaire antérieur, ce qui lui donne un caractère mixte entre *Mouillacitherium* et *Dichobune*; en outre, les 2 tubercules externes et le tubercule antero-interne deviennent fortement prédominants.

Cette espèce, qui a été trouvée à Egerkingen, doit appartenir au Lutétien supérieur, ainsi qu'une autre forme voisine mais un peu plus grande, qui ne peut être encore que très imparfaitement caractérisée.

Une revision précise des échantillons décrits par Rüttimeyer comme *Phenacodus europaeus* (1888 et 1891), *Protogonia Cartieri*, *Meniscodon Picteti*, a montré qu'ils appartiennent à une seule et même espèce, pour laquelle le nom de *Meniscodon europaeum* Rüt. est tout indiqué et qui ne se rattache pas, comme le croyait Rüttimeyer, à des formes américaines, mais appartient aux *Dichobunidés*. M. Stehlin décrit 16 molaires, 6 dents de lait et 2 prémolaires supérieures de cette espèce et fait ressortir les analogies étroites que ces dents montrent avec les dents correspondantes des *Dichobune*; il croit avoir découvert d'autre part parmi les matériaux d'Egerkingen 4 molaires inférieures appartenant à la même espèce; ces dents ont des tubercules internes coniques, des tubercules externes crescentiformes et montrent une structure générale remarquablement voisine de celle des mêmes dents chez *Dichobune*; leur largeur est pourtant plus grande. Enfin une  $D_1$  inf. et 2  $P_1$  inf. semblent appartenir encore à *Men. europaeum*. La principale différence entre les *Meniscodon* et les *Dichobune* consiste dans le plus grand développement que prend chez les premiers le tubercule intermédiaire antérieur des molaires supérieures. Au point de vue géologique *Meniscodon europaeum* appartient très probablement au Lutétien inférieur ou moyen.

Passant ensuite à la répartition géologique et à la phylogénie des *Dichobunidés*, M. Stehlin rappelle que *Dichobune* apparaît dans le Lutétien inférieur-moyen avec *Dichobune Langi*, *Dich. nobilis* et une espèce d'Egerkingen voisine de *D. robertiana*. Dans le même niveau on trouve le seul représentant connu du genre *Meniscodon*, *Menis. europaeum*. *Dicho-*

*bune robertiana* est caractéristique du Lutétien supérieur, tandis qu'on ne connaît du Bartonien et du Ludien inférieur que des restes très incomplets du même genre; enfin dans le Ludien supérieur apparaît *Dichobune leporina*, dont une variété plus grande existe encore dans le Sannoisien inférieur. *Dich. leporina* paraît dériver directement de *Dich. robertiana*, tandis que *Dichobune Fraasi*, du Sannoisien supérieur d'Eselsberg, a une origine plus douteuse; enfin *Dichobune spinigera*, du Ludien supérieur d'Entreroches, dérive peut-être de *Dich. nobilis*.

Quant au genre *Metriotherium*, on peut le considérer comme très probablement détaché des *Dichobune* à l'époque ludienne et se rattachant plus particulièrement à *Dich. leporina*. Les *Mouillacitherium* ont dû se spécialiser plus tôt, avant le Lutétien supérieur, où nous trouvons déjà *Mouillac. Cartieri*; ils sont représentés encore dans le Ludien par *Mouillac. elegans* et des formes voisines.

Les *Dichobunidés* dérivent probablement de *Protodichobune* de l'Yprésien, ils existent non seulement en Europe, mais aussi dans l'Amérique du Nord; en effet, le genre américain *Trigonolestes* (Sparnacien-Yprésien) paraît voisin, le genre *Homacodon* du Bartonien du Wyoming est étroitement parent de *Dichobune* et *Mouillacitherium*, et les genres *Buromeryx* et *Helohyus* sont très probablement des *Dichobunidés*.

M. Stehlin insiste, en terminant ce chapitre, sur l'importance qu'il faut donner dans la systématique des *Artiodactyles* à la présence ou à l'absence d'un hypocone sur le lobe postérieur des molaires maxillaires et, se basant sur ce principe, il admet la possibilité d'une parenté entre les *Dichobunidés*, qui sont des hypoconifères typiques, avec *Elotherium* de l'Eocène des Etats-Unis.

Le dernier chapitre du travail de M. Stehlin est consacré aux *Caenothérides* et plus particulièrement au genre *Oxacron* Filhol. Les échantillons qui sont considérés comme points de départ pour l'étude de ce genre sont d'abord les fragments de mâchoire décrits par Gervais sous le nom de *Caenotherium Courtoisi*, puis ceux décrits par Filhol sous les noms de *Plesiomeryx quinquedentatus* et de *Oxacron minimus*; en réalité tous ces échantillons proviennent d'une même espèce de *Caenothéridé*, pour laquelle le nom d'*Oxacron Courtoisi* est indiqué.

Cette forme est assez bien représentée au Musée de Bâle

par divers fragments, qui permettent d'en préciser la caractéristique. Le crâne porte de grandes orbites et se rétrécit brusquement en avant, de façon à former un museau court et étroit. Dans la mâchoire supérieure les molaires sont développées uniformément, les prémolaires ont le type *Caenothéridé* très net;  $P_2$  possède un fort talon;  $P_3$  est plus court que  $P_2$  et séparé de  $P_4$  par un diasthème;  $P_4$  est directement contigu à la canine et prend une forme voisine de celle de cette dernière. Le caractère général des molaires maxillaires réside dans leur forme arrondie à l'intérieur, dans la réduction du tubercule antéro-interne et l'accentuation au contraire du tubercule postéro-interne. Dans la mâchoire inférieure les molaires se distinguent de celles des *Caenothéridés* plus récents par la structure de leur lobe postérieur; un diasthème assez variable sépare  $P_2$  de  $P_3$ ; ces 2 dents diffèrent peu de ce qu'elles sont chez les autres *Caenothéridés*;  $P_3$  et surtout  $P_4$  sont toujours caniniformes. La canine inférieure est toujours déjetée en avant et ne se distingue des incisives que par ses dimensions plus fortes.

M. Stehlin a découvert, parmi les matériaux déterrés au Mormont, quelques fragments de mâchoires qui se rapportent certainement à *Oxacron* et qu'il décrit sous le nom de *Oxacron valdense* sp. nov. Dans la mâchoire supérieure de cette forme les molaires se rapprochent beaucoup de celles d'Ox. Courtoisi, mais les prémolaires sont plus fortes et  $P_2$  et  $P_3$  portent de forts talons. Dans la mâchoire inférieure on retrouve ce même renforcement des prémolaires; en outre le diasthème séparant  $P_2$  de  $P_3$  n'existe plus.

*Oxacron valdense* et Ox. Courtoisi appartiennent tous deux au Ludien supérieur; ces formes de toutes petites dimensions représentent certainement les premiers stades de développement des *Caenothéridés* et le rapprochement établi par divers auteurs entre ceux-ci et les *Dichobunidés* est absolument artificiel; il est basé sur une fausse analogie par convergence des molaires maxillaires des 2 familles et non sur de véritables affinités.

Il est probable que c'est plutôt *Oxacron valdense* qui a donné naissance aux *Caenotherium* oligocènes, le caractère caniniforme des prémolaires antérieures d'Ox. Courtoisi ne se retrouvant pas chez ces derniers. L'évolution d'*Oxacron* à *Caenotherium* a consisté en un accroissement plus ou moins rapide de la taille, en une modification de la structure du crâne, en un développement du diasthème séparant  $P_3$  et  $P_4$

et une différenciation progressive de  $P_4$ . Grâce aux rares débris de cette famille qui ont été récoltés dans le Sannoisien et le Stampien, on peut admettre que le stade Oxacron s'est perpétué au delà des limites de l'Éocène jusque dans le Sannoisien, tandis que les véritables *Caenotherium* se sont développés dans le Stampien et surtout dans l'Aquitaniien.

*Molasse.* — MM. H. DOUXAMI et P. MARTY (117) ont récolté dans la **Molasse de Bonneville** (Haute Savoie) les restes peu nombreux et imparfaitement conservés d'une flore, dont ils donnent la description :

<i>Pteris oeningensis</i> Unger.	<i>Cinnamomum</i> cf. <i>lanccolatum</i> H.
<i>Lygodium</i> Gaudini Heer.	<i>Andromena</i> <i>protogaea</i> Unger.
<i>Pinus</i> sp.	<i>Bumelia</i> <i>orcadum</i> Unger.
<i>Sabal</i> <i>major</i> Unger.	<i>Zizyphus</i> <i>Ungeri</i> Heer.
<i>Myrica</i> <i>salicina</i> Unger (?)	<i>Cassia</i> <i>memnonia</i> Unger.
<i>Cinnamomum</i> sp.	<i>Cassia</i> sp.

Les auteurs rappellent que les couches molassiques en question forment un ensemble épais de plusieurs centaines de mètres, qui comprend à la base des grès gris, à grain généralement fin mais devenant grossier par places, disposés en bancs entre lesquels s'interstratifient des zones marneuses, puis à la partie supérieure des grès rouges, sablonneux, alternant avec des marnes bariolées. Ces dépôts ont été généralement classés, sans du reste aucun argument concluant, au niveau de l'Aquitaniien, et M. Douxami lui-même les avait considérés comme synchroniques des grès des Voirons, des Allinges, du Bouveret, du val d'Illiez et de Ralligen. En se basant sur les caractères de la florule récemment découverte les auteurs admettent, comme le plus probable, un âge tongrien (stampien) pour la Molasse de Bonneville. Ils montrent d'autre part que cette flore offre des affinités beaucoup plus étroites avec les flores molassiques d'Allemagne, de Suisse, d'Italie et d'Autriche qu'avec celles de France et qu'elle correspond nettement à un climat tropical, tout en comportant un faible contingent de formes tempérées.

M. RUD. MARTIN (119) a entrepris une étude de la **Molasse d'eau douce inférieure**, en prenant comme base les affleurements de la bordure du Jura entre Olten, Langenthal et Oensingen. Il donne en détail une série de coupes partielles qui lui ont permis de formuler les déductions générales suivantes :

La partie inférieure de la Molasse, qui apparaît par places

sous le revêtement quaternaire au pied du Jura comprend 4 niveaux stratigraphiques bien distincts, qui sont de bas en haut :

1° Des molasses marneuses, riches en mica. Vers la base ces couches contiennent des sortes de chailles gréseuses, au cœur desquelles existe fréquemment un moule d'*Unio*, ou bien un débris de squelette de mammifère (*Lagomys*, *Archaeomys*, *Brachyodus*, etc.) ou de tortue. Vers le haut des bancs continus de grès alternent avec les marnes et les restes fossiles inclus dans cette zone supérieure diffèrent nettement de ceux qu'on rencontre dans le niveau à chailles. Des débris de végétaux, en quantité plus ou moins grande, mais toujours mal conservés, existent un peu partout dans ce complexe. L'épaisseur totale peut être évaluée à au moins 150 m.

2° Un calcaire d'eau douce à *Helix rugulosa* épais de 25 à 30 m. recouvert par 2 à 4 m. de marnes jaunâtres.

3° Un complexe puissant (600-700 m.) de molasses concrétionnées avec des intercalations argileuses, qui prennent toujours plus d'importance vers le haut et qui ont fourni une série de fossiles ; ceux-ci ont été réunis avec ceux de la partie supérieure de la zone 1 sous le nom de faune d'Aarwangen.

4° Des alternances de conglomérats et de grès coquilliers qui forment la base de la Molasse marine.

Comparant sa couche 3 avec la Molasse grise de Lausanne l'auteur montre que la position stratigraphique de ces 2 complexes qui est la même pour l'un et pour l'autre, comme aussi leurs caractères de faciès tous semblables permettent d'établir entre eux un parallélisme. Par contre, l'épaisseur des couches étant beaucoup plus forte à Aarwangen qu'à Lausanne, il faut admettre que le dépôt s'en est continué beaucoup plus longtemps dans la première région que dans la seconde et l'on arrive tout naturellement à voir là le fait d'une transgression marine qui, partie de la vallée du Rhône et se propageant vers le NE sur le plateau suisse, a substitué le régime marin au régime lacustre déjà au début de l'époque burdigalienne dans le bassin du Rhône, seulement à la fin de la même époque dans la région d'Aarwangen.

On peut donc admettre que la couche 3 du profil établi ci-dessus correspond chronologiquement à l'Aquitainien supérieur (Calcaire d'eau douce de Garde Adhémar) et au Burdigalien moyen et supérieur du bassin du Rhône. Quant aux

couches 1 et 2 on peut les mettre en parallèle avec la Molasse alsacienne et le Délémontien du Jura bernois, et il paraît très probable que la base de la couche 1 ne descend pas au-dessous du niveau du Stampien moyen, tandis que la couche 2 appartient à l'Aquitaniens inférieur.

Au point de vue tectonique, la Molasse de la bordure du Jura entre Oensingen et Langenthal comprend les éléments suivants :

1<sup>o</sup> Un synclinal formé essentiellement de Molasse alsacienne dont le jambage septentrional, adossé au Malm de la première chaîne jurassienne, est fréquemment visible, tandis que son fond est complètement couvert par les dépôts quaternaires et que son jambage méridional n'apparaît que très localement en dehors du versant N de la petite chaîne du Born. L'axe de ce pli suit la vallée de la Dünnerg et se continue par Nieder Buchsiten.

2<sup>o</sup> Ensuite on voit se développer un anticlinal, qui prend une grande importance dans la région d'Aarburg à l'E et à l'W de l'Aar, où il forme les hauteurs du Sälisschlösschen et du Born. Les couches suprajurassiques percent ici la Molasse et forment une voûte déjetée au SE, dont le jambage septentrional s'abaisse en pente douce vers la Dünnerg, tandis que le jambage méridional est à peu près vertical. Mais l'axe de ce pli s'abaisse très rapidement vers le SW, les formations jurassiques ne tardent pas à disparaître sous la Molasse, et celle-ci n'est bientôt plus relevée qu'en une voûte peu accentuée quoique bien nette, qui se prolonge par les hauteurs du Kestholz jusqu'au N de Bannwyl.

3<sup>o</sup> Un synclinal bien accusé se marque ensuite, suivant le cours de l'Aar depuis Bannwyl jusqu'à Wolfwyl, pour se continuer vers le NE avec moins de netteté par Bonnigen et le territoire au S d'Aarburg. Ce sont toujours la Molasse alsacienne et le calcaire à *Helix rugulosa* qui y forment essentiellement la surface du sol, là où ils ne sont pas cachés par le Pléistocène.

4<sup>o</sup> Enfin au S de l'Aar on peut voir au Wynauberg un plongement anticlinal de ces couches inférieures de la Molasse d'eau douce, puis, s'adossant au jambage méridional de la voûte, la Molasse lausannienne, qui disparaît bientôt sous la plaine d'alluvions de Langenthal. Ce pli du Wynauberg est un brachyanticlinal typique, dont l'axe s'abaisse très rapidement vers le NE, à mesure que celui de l'anticlinal du Born s'élève, en sorte qu'il y a entre ces 2 voûtes un véritable relaiement.

Plus au S la plaine de Langenthal cache un large synclinal de la Molasse lausannienne puis, au S et au SE, cette même Molasse reparaît, affectée par plusieurs dislocations secondaires et recouverte en concordance par la Molasse marine. Cette succession appartient au jambage méridional du 2° anticlinal de la Molasse.

M. TH. WÜRTEMBERGER, décédé le 26 juillet 1903 à Emmischofen, avait laissé de nombreuses notes concernant la flore de la Molasse d'eau douce supérieure et plus particulièrement celle des gisements de Bernrain, Taegerwilen, Berlingen, situés aux environs du lac de Constance. Ces notes ont été collationnées et publiées récemment par M. O. Würtenberger (123) avec une courte biographie et un portrait de leur auteur. Il est bien difficile de résumer ici cette publication, qui représente un simple catalogue, et je dois me contenter d'en reproduire les conclusions :

La flore du gisement de Bernrain est surtout caractérisée par la présence de *Liquidambar europæum* Br., de différentes espèces d'érables qui manquent à Oeningen, et d'une espèce nouvelle et éteinte de châtaignier, *Castanea Jacki* Würt.

Le caractère le plus frappant de la flore de Taegerwilen réside dans l'abondance particulièrement grande des espèces et dans la présence de *Potentilla Leineri* Würt.

Les éléments les plus caractéristiques de la florule de Berlingen sont *Palmacites Martii* Heer, *Quercus cruciata* Br., *Liquidambar europæum* Br., *Sassafras Aesculapi* Heer, *Prunus Hauhardti* Heer, *Cinnamomum spectabile* Heer.

Pour finir, M. Würtenberger a établi 2 tableaux d'espèces destinés à donner une idée d'ensemble de la flore de la Molasse d'eau douce supérieure dans la Suisse orientale en comparaison avec d'autres flores tertiaires.

M. F. SCHALCH (120) a décrit quelques affleurements de Molasse existant aux abords du lac de Constance. Entre la Marienschlucht et la ruine de Bargegg il a relevé dans la Molasse marine de bas en haut :

- 1° Des grès glauconieux à dents de requins.
- 2° Des marnes schisteuses et gréseuses.
- 3° Un banc épais de 0.5 m. de grès coquillier.
- 4° Des grès glauconieux.

M. J. STITZENBERGER (122) a relevé plusieurs profils de détail dans la Molasse des environs de Stockach.

A la Homburg, au Bölerberg et sur le plateau de Hohen-

raithe l'Oligocène est représenté par un complexe de grès durs, blanchâtres, tachetés de rouge, divisé en deux par une épaisse intercalation de marnes rouges. Ces mêmes grès se retrouvent dans la vallée de l'Ache entre Wahlwies et Nenzingen et sont recouverts vers l'E par la Molasse marine helvétique, qui prend, d'autre part, un grand développement à Berlingen, à Flohloch, au Sonnenberg, au Kühnberg, etc.

Au N et au NW de Zizenhausen les grès oligocènes sont remplacés par un faciès de marnes et de calcaires d'eau douce à *Planorbis Mantelli*, *Helix rugulosa*, *H. Hochheimensis*, etc., qui recouvre directement le Malm et en contient de nombreux fragments.

*Pliocène sud-alpin.* — M. S. BLUMER (116) a constaté la présence, à la base des dépôts quaternaires qui forment la colline de Pontegana, entre Chiasso et Balerna, d'une curieuse brèche calcaire. Celle-ci est constituée par de nombreux fragments plus ou moins roulés de calcaire liasique noyés dans un cailloutis anguleux de délit de Scaglia; sa stratification est faiblement inclinée au S et correspond à une structure de delta. Quoique ses relations avec les argiles plaisanciennes des environs immédiats ne puissent pas être définies d'une façon certaine, elle paraît devoir être plus jeune. L'auteur arrive ainsi à la considérer comme un dépôt de delta accumulé par la Breggia à l'époque pliocène dans un bras de mer ou une lagune.

Dans la région de Balerna les argiles pliocènes prennent un grand développement, recouvrant en discordance la Scaglia et supportant des formations pléistocènes diverses. La vallée de la Roncaglia montre des coupes particulièrement instructives à ce sujet, et le caractère stratigraphique des dépôts peut être précisé grâce à la découverte de quelques fossiles qui sont, d'une part, des mollusques : *Ostrea cochlear* Poli, *Pecten dubius* Br., *Arca diluvii* Lam., *Syndosmya apelina* Ren., de l'autre des débris végétaux très abondants mais mal conservés. Il ne faut pas confondre avec ces formations pliocènes une argile de caractère beaucoup plus jeune et contenant de nombreux cailloux striés, qui est exploitée aux Tuileries de Balerna. Ce dépôt a dû se former dans un lac de barrage glaciaire à une époque très récente et se rattache aux graviers fluvio-glaciaires de la vallée de la Roncaglia.

Dans la région de Lugano les argiles, déjà décrites par divers auteurs, de Calprino et de Noranco sont par contre cer-

tainement pléistocènes. Ce sont des dépôts formés dans des eaux douces à proximité immédiate des glaciers, comme l'attestent les nombreux cailloux polis et striés qui y sont contenus. Soit à Calprino, soit à Noranco, on y a récolté des diatomées, et à Calprino on y trouve les restes d'une flore continentale qui correspond à celle de la brèche interglaciaire de Hottingen (Innthal). Les Foraminifères qui ont été constatés dans les argiles de Noranco par M. Steinmann, doivent y être en gisement secondaire et provenir du remaniement d'argiles pliocènes qui n'affleurent plus dans les environs.

Il est donc certain que les argiles du Pliocène ont une extension notablement plus grande dans la région du lac de Lugano qu'on ne l'a généralement admis et il est probable qu'une partie importante du matériel des argiles quaternaires provient du remaniement du Pliocène.

#### QUATERNAIRE

*L'érosion glaciaire et la topographie actuelle.* — M. J. FRÜH (131) a insisté sur l'importance du rôle de l'**érosion glaciaire** dans la création du modelé actuel des régions subalpines. Sans nier le travail considérable effectué par les eaux courantes, qui ont créé les vallées sous leur première forme et ont recreusé ensuite sur leur passage, soit pendant les périodes interglaciaires, soit après la dernière glaciation, il faut reconnaître l'action spéciale exercée par les glaciers dans une quantité de signes, qui ne s'expliquent pas autrement. Ainsi beaucoup de blocs erratiques dispersés aujourd'hui ont dû être arrachés aux roches encaissantes par les glaciers, auxquels il faut reconnaître la faculté d'attaquer même des fonds rocheux. Ensuite la section élargie et aux versants abrupts n'existe que dans les vallées occupées momentanément par des glaciers, et certaines formes topographiques, les trogs, les vallées suspendues, les paliers échelonnés ne s'expliquent que par une érosion glaciaire. Enfin l'on est pour ainsi dire forcé d'admettre, pour comprendre les cas assez nombreux de divisions de vallées vers l'aval, comme celui des environs de Sargans pour la vallée du Rhin, celui des environs de Brunnen pour la vallée de la Reuss et d'autres, qu'un ancien seuil a été supprimé là par un débordement de glacier creusant sous sa masse.

M. J. FRÜH (130) a étudié en détail à ce point de vue le **bassin de la Toess** et a fait ressortir le contraste frappant qui