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

Artikel: IIIe partie, Tectonique : descriptions régionales
Autor: [s.n.]
Kapitel: Préalpes et klippes
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-156606

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: 11.07.2025

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

celle du Rhône. Aussi se demande-t-il si les vallées de ces 4 cours d'eau n'étaient pas fixées à peu près suivant leur parcours actuel déjà avant le développement final des nappes et si elles n'ont pas été la cause déterminante de la formation dans le corps de celles-ci des grands ensellements transversaux maintenant reconnus.

Comme conclusion finale, M. Heim admet que la Molasse a dû être plissée à la fin de l'époque miocène, puis érodée surtout dans sa partie méridionale. Ensuite, soit pendant les temps pliocènes et probablement jusque peu avant la première glaciation, les nappes alpines ont poussé lentement leur front vers le N, recouvrant la surface érodée de la Molasse et prenant leur extension actuelle. Une dernière phase de dislocation, pendant laquelle ont joué diverses failles transversales, a dû se poursuivre jusque dans les temps pléïstocènes.

Ces conclusions ont été reproduites par M. Heim en français dans un court résumé publié par les Archives (**71**).

Préalpes et Klippes.

MM. C. Sarasin et L. Collet (**81**) ont entrepris l'étude de la **zone interne des Préalpes** dans la région du haut Simmenthal et d'Adelboden. Ils distinguent dans la série sédimentaire des Préalpes internes les niveaux suivants :

Le **Trias** comprend soit des amas considérables de gypse, soit des calcaires dolomitiques et des corgneules, auxquels s'associent, par places, des marnes schisteuses violacées.

Le **Lias** est un des éléments les plus importants de la zone des Cols ; il débute par des calcaires noirs en lits séparés par des feuillets schisteux, qui sont marneux à la base, échinodermiques vers le haut avec de nombreux débris reconnaissables de Pentacrines, et qui représentent l'Infralias et une partie de Sinémurien. Cette série se termine par des calcaires spathiques très durs contenant *Belelm. acutus Mil.*, *Ariet. raricostatus* Zieten, *Aegoc. centauroïde* Savi et Meneg., *Aeg. Listeri* Sow., *Gryphea obliqua* Sow., *Zeil. numismalis* Lam., soit une faune du Sinémurien supérieur.

Vers le haut, ces calcaires passent rapidement à des grès quartzitiques grossiers, très durs, qui contiennent, par places, des couches de conglomérats à éléments granitiques, et qui ressemblent étrangement à certains grès de la zone du Niesen. Les auteurs y ont récolté plusieurs tronçons de Belemnites

du type de *B. niger*. Enfin, la partie supérieure du Lias est constituée par des argiles noires, riches en mica, dans lesquelles s'intercalent des bancs et des chailles de grès foncés (schistes mordorés de M. Lugeon).

Le **Dogger** se compose de calcaires gréseux fortement micacés, en bancs séparés par des lits marneux ; les Zoophycos y sont parfois très abondants mais, comme autres fossiles, les auteurs n'y ont pu trouver qu'un seul échantillon de *Stephan. Humphriesi*. Sur ce faciès à Zoophycos se superposent des calcaires noirs, à grain fin, régulièrement lités, sans fossiles, qui paraissent représenter le Bathonien avec probablement le Callovien et peut-être une partie de l'Oxfordien.

Le **Malm** comprend un complexe massif de calcaire gris à cassure esquilleuse, très riche en silex par places.

Le **Crétacique** n'est représenté que par des calcaires sublithographiques, gris clair, un peu schisteux et associés à des couches plus marneuses, qui correspondent au type gris des Couches rouges.

A propos des dépôts quaternaires, les auteurs signalent quelques moraines bien développées et insistent sur l'importance qu'ont prise, à côté des éboulements proprement dits, les glissements de terrain en masse, qui ont déterminé d'innombrables gisements anormaux.

Dans la partie tectonique de leur travail, MM. Sarasin et Collet examinent successivement 7 profils perpendiculaires à la zone des Cols et se suivant de l'E à l'W.

Une première coupe, passant par Adelboden (partie W) et le Mittaghorn, montre d'abord, dans le flanc de la chaîne Niesen-Gsur, les formations schisteuses et gréseuses attribuées, jusqu'ici, au Flysch, mais dont l'âge tertiaire paraît très douteux. Ces dépôts s'enfoncent au NW vers la montagne ; par leur base elles s'appuient directement sur une zone de Trias ; celle-ci est supportée par du Malm, qui forme le terme supérieur d'une série normale, dont le Lias supérieur affleure au fond du ravin de l'Allenbach en amont d'Adelboden. Le fond de la vallée et tout le bas du versant oriental sont couverts par des dépôts morainiques, mais, au-dessus de 1500 m. on voit affleurer d'abord du Dogger plongeant au SE, puis, au-dessus de lui, une mince barre de Malm et une zone de calcaires marneux supracrétaciques. Toute cette série s'enfonce sous le jambage renversé du pli haut-alpin qui forme le Mittaghorn.

Dans une seconde coupe, passant par le Höchst, on re-

trouve, sur le versant NW de la vallée du Geilsbach, les schistes et grès du Niesen, puis au-dessous le Trias, puis une série normale de Malm-Toarcien, le tout plongeant au NW; le versant du Höchst est entièrement constitué par les grès quartzitiques du Lias moyen, qui, au sommet, dessinent une belle charnière fermée au SE et couchée sur des schistes toarciens. En descendant de ce sommet vers l'Engstligenbach on traverse d'abord des schistes toarciens, puis des calcaires du Dogger, puis de nouveau des schistes toarciens, le plongement restant constamment au NW. Enfin, de l'autre côté de l'Engstligenthal, des affleurements de Dogger correspondent, sans aucun doute, à ceux que nous avons vus s'enfoncer sous les formations haut-alpines du Mittaghorn.

L'interprétation logique de ces deux coupes consiste à supposer un grand pli couché au SE dont le cœur est formé par les grès du Höchst, dont le front de Dogger et de Malm s'enfonce sous le pli du Mittaghorn et dont le jambage supérieur se retrouve dans la vallée du Geilsbach et à Adelboden. L'intercalation d'une bande de Dogger entre deux zones de Toarcien dans le versant oriental du Höchst indique l'existence d'un second pli couché sous-jacent au premier ; enfin le Trias qui jalonne la base des schistes et grès du Niesen, représente un pli anticlinal laminé, couché par-dessus les deux autres.

Une troisième coupe passant par les pâturages de Silleren, le cirque de Ludnung et le Fixer, montre presque exactement la même disposition des couches et, grâce à une sorte de fenêtre creusée par l'érosion, les deux plis superposés du Höchst apparaissent bien clairement, tandis que, sur l'arête qui relie le Höchst au Fixer, on peut voir l'enveloppement au SE des grès charmouthiens par les schistes toarciens et le Dogger.

Dans une quatrième coupe, qui suit par le Laveigrat, le Metschstand, le Regenbolshorn et le Pommerngrat la ligne de partage des eaux des bassins de la Lenck et d'Adelboden, on peut voir d'abord, au Pommerngrat, le prolongement du pli supérieur du Höchst enfoncer sa charnière frontale au SE sous le pli haut-alpin de l'Ammertengrat, puis sur le dos de l'anticlinal couché préalpin se dessine une voûte déjetée, qui apparaît, pour la première fois, vers les chalets de Geilsberg et s'accentue vers l'W en se déversant toujours plus. Le jambage normal de ce nouveau pli, formé de Dogger et de Crétacique supérieur, constitue la base du Metschstand, tandis

qu'au-dessus de lui on voit revenir du Dogger qui est recouvert, par places, directement de Trias. Ce Dogger de la crête du Metschstand est le jambage renversé d'un pli supérieur, dont la racine se retrouve au pied du Laveygrat et au Hahnenmoss et dont un lambeau du jambage normal (Trias, Lias, Dogger, Malm forme la pyramide du Regenbolshorn. Un peu à l'W du Regenbolshorn on peut voir cette nappe chevauchante supérieure s'enfoncer en synclinal entre le pli du Höchst et le pli de Geilsberg, qu'elle recouvre tous deux successivement.

Une cinquième coupe passe de Lavey Alp, par le Metschhorn et l'Ammertenalp jusqu'au pied de l'Ammertenhorn. Dans le versant SW du Metschstand on peut voir le jambage renversé du pli supérieur (pli IV), formé de Lias et de Dogger, s'appuyer sur un synclinal laminé et presque horizontal de Crétacique supérieur. Au-dessous de ce dernier affleurent, dans les pâturages du Metschberg, le Dogger et le Lias en série normale sur des calcaires dolomitiques et des corgneules; puis, au Metschhorn ce Trias s'incurve en une superbe charnière fermée au SE et entourée de Lias et enfin sous le Trias réapparaissent, cette fois en série renversée, le Lias et le Dogger. Il y a donc ici un pli complet, couché au SW, qui n'est que le prolongement développé du pli de Geilsberg (pli III); au delà du front de cet anticlinal un lambeau du pli supérieur représenté par du Trias et du Lias et replié en synclinal est conservé dans les pâturages de Wängi. Quant à la petite chaîne qui sépare l'Alp de Wängi de celle d'Ammerten elle présente une structure fort curieuse; sa base, mise largement au jour par la tranchée de la Simme est en Nummulitique haut-alpin; au-dessus de ce Nummulitique et le moulant on trouve du Dogger, puis au sommet apparaît de l'Urgonien, qui forme comme une grande lame contournée sur tout le versant occidental. Les auteurs se représentent ici un grand pli chevauchant haut-alpin couché au NW entre un pli préalpin inférieur, celui du Höchst ou pli II, et un pli supérieur, le pli IV, tous deux couchés au SE.

La sixième coupe traverse obliquement la vallée de la Simme montrant, d'une part, sur la rive droite, le développement du pli de Geilsberg-Metschhorn (pli III) qui, au Metschberg et plus bas dans les pentes, paraît être couché au S avec une direction E-W, d'autre part, sur la rive gauche, la superposition, sur une grande voûte de Nummulitique s'élevant à l'W du Simmenfall, d'une lame chevauchante d'Urgonien qui forme l'arête du Laubhorn. Il faut remar-

quer dans ce profil l'absence du pli IV, qui a été complètement supprimé par l'érosion et la non apparition du pli II qui est caché par les éboulis et paraît du reste avoir subi une notable réduction.

Enfin, une septième coupe suit du S au N l'arête de l'Ober Laubhorn entre les vallées de la Simme et de l'Iffigenbach. Dans cette chaîne il faut distinguer d'abord, à la base, une grande voûte haute-alpine, qui donne lieu aux rapides du Simmenfall et de l'Iffigenfall et qui, formée de Néocomien, d'Urgonien et de Nummulitique, est nettement déjetée au NW ; elle est bordée, dans cette direction, par une voûte beaucoup plus modeste qui apparaît seulement dans la vallée de Poeschenried, où ne percent que des calcaires et des grès nummulitiques surmontés par du Flysch. Sur ces deux plis chevauche une lame d'Urgonien et de Nummulitique, qui paraît être continue depuis le Laubhorn jusqu'à l'extrémité septentrionale de la chaîne au-dessus de Oei et qui doit s'amorcer sous le grand pli du Rawyl. Enfin, au-dessus de cette série chevauchante haute-alpine, se développe une succession normale de Trias et de Lias haut-alpins, incurvée en un large synclinal et qui forme toute la partie culminante de l'Ober Laubhorn. Par analogie avec ce qui ressort des profils précédents, l'on est autorisé à attribuer cette succession au pli IV et à raccorder le Trias chevauchant de l'Ober Laubhorn avec celui qui affleure au N de la Lenck dans le ravin de Seiten à la base des grès du Niesen.

Sous ce Trias du ravin de Seiten on peut voir des grès du Lias moyen et des schistes mordorés toarciens en série renversée ; plus au S, aux environs de Brand les affleurements manquent sur une grande largeur, mais on est en droit de faire passer là le prolongement du pli III ; enfin, plus au S encore, une charnière fermée au S de Dogger et de Malm, très nettement développée vers le stand de la Lenck, semble représenter le front du pli II considérablement réduit.

En résumé, le travail de MM. Sarasin et Collet montre l'existence, dans la bordure méridionale des Préalpes entre la Lenck et Adelboden, de quatre plis couchés et surperposés, dont le premier n'est visible que dans la chaîne du Höchst, dont le second se suit depuis cette chaîne jusqu'au Pommerngrat et à l'Ammerten Alp, dont le troisième naît sous forme de voûte à Geilsberg pour atteindre son développement maximum aux environs du Metschhorn et dont le quatrième, prenant la forme d'une véritable nappe, s'étend par-dessus les

précédents depuis la ligne Adelboden-Lavey Grat-Lenck jusqu'au Regenbolshorn et à l'Oberlaubhorn. De ces quatre plis, le second nous montre soit au Höchst, soit au Pommerngrat une charnière frontale fermée au SE, le troisième se termine également au SE par une charnière remarquablement nette dans la région du Metschhorn, et ces faits suffisent, semble-t-il, pour montrer le déversement des quatre anticlinaux au SE et par conséquent leur enracinement au NW. En second lieu, tandis que la supposition de l'existence dans la zone des Cols de plis-nappes enracinés au S et culbutés au N nécessiterait la présence, sur la bordure interne des Préalpes, d'une zone pouvant être assimilée à un bord radical, rien de semblable n'existe ici. En troisième lieu, la forme entière et relativement peu laminée des plis étudiés concorde beaucoup mieux avec la notion de plis locaux qu'avec celle de plis charriés et entraînés dans le mouvement d'une énorme masse chevauchante.

Ces anticlinaux préalpins sont couchés par dessus des plis hauts-alpins qui percent dans le fond des vallées de la Simme et de l'Iffigenbach. En outre, il semble qu'une lame de terrains haut-alpins amorcée dans le pied de la paroi du Rawyl et de l'Ammertenhorn et déversée horizontalement au N s'est insinuée entre les anticlinaux préalpins II et III d'une part, IV de l'autre, donnant lieu à un enchevêtrement d'éléments tectoniques couchés en sens inverse et concentriquement.

L'indépendance de la zone des Cols par rapport à la zone des Préalpes externes, à laquelle M. Lugeon la rattache par dessous les Préalpes médianes, paraît donc démontrée et la notion d'une position autochtone des Préalpes acquiert de ce fait un nouvel argument en sa faveur.

La publication de MM. Collet et Sarasin a suscité une double réplique de la part de M. M. Lugeon d'abord puis de M. G. Roessinger. Le premier (**78**) conteste une partie des observations des auteurs précités, puis il insiste sur l'importance de la découverte de lambeaux d'une nappe supérieure qu'il a faite dans tous les synclinaux des Hautes Alpes calcaires ; ces lambeaux devaient appartenir à une nappe primitivement continue de la région de Sierre à la zone des Cols. M. Lugeon considère de plus comme un argument absolu en faveur de l'absence de racine de la zone des Cols le fait que, dans la vallée du Rhône et au val d'Illiez, celle-ci disparaît complètement entre le Flysch haut-alpin et les terrains des Préalpes médianes.

M. G. Roessinger (80) fait observer d'abord que le massif calcaire des gorges de la Simme de l'Ammerten Alp et du Laubhorn que MM. Sarasin et Collet considéraient comme de l'Urgonien est, en réalité, du Malm préalpin incurvé en une charnière anticlinale fermée au SE autour d'un noyau d'Oxfordien. Ayant constaté en second lieu la présence de couches rhétiennes dans l'intérieur de la charnière triasique du Metschhorn (Pli III), il voit dans ce pli non un anticlinal, mais un synclinal fermé au S. Enfin, il considère qu'une partie des grès, rangés par MM. Sarasin et Collet dans le Lias, doivent appartenir au Flysch.

Après une nouvelle série d'observations MM. C. Sarasin et L. Collet (82) ont fait paraître une seconde notice consacrée aux environs de la Lenck, qui tient compte des critiques indiquées ci-dessus. Ils commencent par reconnaître leur erreur, relativement au massif calcaire de l'Ammerten Alp, des gorges de la Simme et du Laubhorn, qui est bien, comme l'a dit M. Roessinger, formé de Malm; seulement, tandis que M. Roessinger a vu là une simple tête anticlinale plongeante, il y a 3 écailles normales de Malm supportées chacune par une zone laminée de schistes oxfordiens. La plus élevée de ces écailles se couchant horizontalement traverse d'une façon presque constamment visible le flanc NE de l'Oberlaubhorn jusque près de Troggeg et on la suit facilement aussi sur l'autre versant au-dessus de la vallée de Poeschenried. Le Malm qui en forme la partie essentielle repose le plus souvent sur de l'Oxfordien laminé, qui lui-même paraît chevaucher sur le Nummulitique haut-alpin; sur sa surface on trouve, près d'Oberlaub, un calcaire foncé à Nummulites puis des grès siliceux, qui prennent une grande extension, et le séparent, sur toute la longueur de la chaîne, du Trias et du Lias du sommet. Ces grès, attribués d'abord par MM. Sarasin et Collet au Lias, contiennent des fragments d'Ortrophragmina et des Nummulites et doivent, par conséquent, en tous cas en partie, appartenir au Flysch.

Ainsi la lame d'Urgonien haut-alpin intercalée sous l'anticlinal préalpin IV à l'Ammerten Alp, au Laubhorn et à l'Oberlaubhorn, que les auteurs avaient admise dans leur précédent travail, doit être remplacée d'après leurs nouvelles observations par une masse chevauchante d'Oxfordien, de Malm et de Nummulitique préalpins superposée aux plis haut-alpins du Simmenfall et de Poeschenried et surmontée par la masse chevauchante de Trias et de Lias du sommet

de l'Oberlaubhorn. Cette dernière paraît s'enfoncer seule dans le synclinal séparant les 2 anticlinaux haut-alpins du Rawyl et du Simmenfall-Iffigenfall, où elle est marquée par un affleurement de corgneules triasiques entre 2 zones de grès probablement tertiaires.

MM. Sarasin et Collet maintiennent absolument d'autre part la coupe qu'ils ont donnée du Metschhorn et font remarquer que les calcaires liasiques que M. Roessinger a cru voir dans le cœur d'une charnière synclinale de Trias sont en réalité intercalés entre 2 zones de Trias tout à fait indépendantes, dont l'une appartient au jambage normal du front du pli III, dont l'autre forme la base du pli chevauchant IV.

Répondant aux observations de M. Lugeon, les auteurs font remarquer que la liaison des Préalpes internes avec la nappe superposée aux plis haut-alpins entre le Rawyl et Sierre n'est pas démontrée, que la forme des plis de la zone des Cols concorde mal avec l'idée de nappes venues du Sud et que la disparition des Préalpes internes à l'W du Rhône n'implique pas forcément l'absence de racine pour cette zone là ou elle existe.

M. Fr. Jaccard (**74**) a fait paraître une brève réponse à la note de M. Steinmann que j'analysais l'an dernier et qui est consacrée à l'étude synthétique des nappes alpines et préalpines. Après avoir discuté sans grande utilité la part qui revient respectivement à MM. Marcel Bertrand, H. Schardt et M. Lugeon dans l'élaboration de la théorie des nappes de charriage, il aborde la question de l'origine des **roches cristallines basiques enfoncées dans le Flysch**. Il reconnaît la liaison tectonique en une même unité de ces roches cristallines avec des radiolarites et des calcaires qui n'appartiennent pas au Flysch, mais il ne peut concevoir cette unité tectonique comme une nappe superposée à celle de la Brèche ainsi que l'a fait M. Steinmann.

En réalité les ophites et les radiolarites de la région de la Hornfluh et du Rübli sont encastrées dans un Flysch sous-jacent à la masse de la Brèche, contrairement à ce qui existe au Chablais, où, sur le Plateau des Gets, les mêmes formations sont contenues dans le Flysch superposé à la Brèche. Aussi M. Jaccard considère-t-il ophites et radiolarites comme des lames de charriage entraînées dans le chevauchement de la Brèche et il reproduit l'hypothèse émise par M. Lugeon, d'après laquelle une partie du Flysch sous-

jacent à la Brèche avec les lames cristallines qu'il contenait a pu être rejeté sur le dos de la nappe qui le chevauchait.

A propos des Couches rouges qui s'intercalent très fréquemment entre la Brèche supérieure de la Hornfluh et le Flysch, l'auteur fait remarquer que M. Steinmann n'a apporté aucun argument en faveur d'une superposition stratigraphique du Crétacique supérieur sur la Brèche, tandis que lui-même a fait récemment encore dans le massif du Rübli des observations qui semblent contraires à cette manière de voir.

Enfin, en terminant, M. Jaccard montre que les homologies établies par M. Steinmann entre les nappes des Alpes occidentales et des Alpes orientales sont pour le moins discutables et émet l'idée de la possibilité d'une véritable homologie entre la nappe des Préalpes médianes dans la Suisse occidentale et la « ostalpine Decke » de M. Steinmann.

Je puis signaler ici une courte réplique de M. H. Schardt (**84**) à M. Jaccard, dans laquelle il montre que c'est bien lui-même qui a transformé en théorie, en la fondant sur de nombreuses observations directes, la simple hypothèse d'un charriage des Préalpes, que M. Marcel Bertrand avait émise en se servant surtout des cartes.

Lors d'une récente excursion dans la région des **Klippes d'Iberg** (Schwytz), M. H. Hœk (**73**) a retrouvé, en superposition évidente sur le Flysch, 3 des nappes que M. Steinmann a distinguées plus au SE dans la région du Rhäticon; ce sont de bas en haut :

1° Directement sur le Flysch helvétique, une nappe intensément laminée, formée de Couches rouges et de calcaires coralligènes à Nérinées du Jurassique supérieur. Les calcaires jurassiques et les Couches rouges sont enchevêtrés de façon compliquée ; les premiers offrent une parfaite analogie avec les calcaires de la Sulzfluh (Rhäticon). Cette nappe correspond à la nappe des Klippes de M. Steinmann.

2° Une nappe formée essentiellement de roches basiques diverses et de couches à Radiolaires, soit siliceuses, soit calcaires et qui représente la nappe rhétique de M. Steinmann.

3° Une nappe supérieure, dont les lambeaux couronnent les sommets du Schyn, de la Mördergrube et du Roggenstock et qui comprend divers niveaux du Trias, soit des couches de Raibl, une dolomie que l'auteur identifie avec le Rhötidolomit, des corgneules et la dolomie principale. C'est ici la nappe austro-alpine de M. Steinmann.

A côté des Klippes elles-mêmes des blocs isolés jonchant la surface du Flysch et de provenances diverses ne peuvent être que des débris de l'une ou l'autre nappe. Ainsi à la nappe austro-alpine doivent se rattacher des blocs de Muschelkalk, de calcaires à Diplopores, de calcaires liasiques rouges, de calcaires rhétiens ; des débris de granite, de calcaires du Dogger sont d'origine douteuse ; par contre des blocs de brèches polygéniques liasiques semblent indiquer l'intercalation ici de lambeaux d'une nappe de la Brèche entre la nappe rhétique et celle des Klippes.

L'auteur montre en terminant l'analogie frappante qu'offrent certains bancs dolomitiques, interstratifiés entre les Raibler Schichten et le Hauptdolomit dans la nappe supérieure des Klippes, avec le Rhötidolomit du massif de l'Aar et il conclut par suite à un âge supratriasique de ce dernier.

Plateau molassique

M. W. Paulcke (96) a fait une description sommaire de la géologie des **environs du lac d'Ueberlingen**.

Dans la Molasse marine de ce territoire l'auteur distingue de bas en haut :

1° Des grès quartzeux et glauconieux, compacts des Heidenlöcher, dans lesquels sont creusés les gorges du Katterinenbach, de la Kargegg, du Teufelsthal et du Dobelbach. A la partie supérieure de ce complexe s'intercale un banc riche en Corbula, Leda, Mactra, Arca.

2° Des schistes gréseux et marneux, dans lesquels est interstratifié un banc de grès coquillier à *Pecten palmatum*, *P. ventilabrum*, *Cardium commune*, etc.

3° Une zone de conglomérats à éléments alpins.

L'auteur décrit ensuite la Molasse d'eau douce supérieure, puis il passe aux formations pléïstocènes. Il attribue au Deckenschotter ancien divers lambeaux d'alluvions qui existent entre 660 et 690 m., et admet pour le bassin du lac de Constance une différence d'altitude d'environ 100 m. entre le vieux et le récent Deckenschotter. Il considère comme moraines de Riss les moraines de Hoch au N du lac d'Ueberlingen (740 m.) et insiste sur la décomposition avancée de ces dépôts ainsi que des alluvions contemporaines des Hautes Terrasses. A propos de la dernière glaciation, il cite les moraines terminales de Schafhouse, Engen et Thaingen. Quant au lac de Constance M. Paulcke y voit, comme MM. Penck et

Brückner, un bassin formé essentiellement par l'érosion glaciaire, poursuivie pendant les 4 glaciations successives.

Nous devons à M. J. Weber (97) une carte géologique au 1 : 25 000 de la région qui s'étend à l'E de Winterthur jusqu'à Elgg (Feuille 66 de l'atlas Siegfried). Ce territoire est constitué essentiellement par la Molasse d'eau douce supérieure, recouverte le plus souvent par la moraine.

La Molasse comprend des grès tendres, dans lesquels s'intercalent près de Elgg des lits de charbon avec débris de mammifères: *Testudo Escheri*, *Mastodon turicensis*, *Rhinoceros incisivum*, *Anchitherium aurelianense*, *Hyotherium Sömmeringi*, *Sus abnormis*, *Cynochoerus Ziegleri*, *Cervus Zeuchneri*, *Hylobates antiquus*. Ces grès alternent dans la région de Elgg avec de nombreux bancs de conglomérats polygéniques.

La moraine de fond, qui prend une extension considérable, se superpose à la Molasse suivant un plan qui, de 580 m. d'altitude vers l'E, s'abaisse à 525 m. à l'W, et qui domine la vallée Elgg-Winterthur de près de 100 m. à l'E, de 40 à 50 m. à l'W. Son matériel, dans lequel les granites du Julier sont abondants, provient uniquement du bassin du Rhin ; quant à son âge on peut le considérer comme appartenant à l'époque de Riss, tandis que le creusement de la vallée Elgg-Winterthur se serait effectué pendant le retrait de cette même glaciation.

Les moraines superficielles se répartissent sur le territoire de la carte de la façon suivante : au S et jusqu'à la ligne de Wiesendangen et Gündlikon, on ne trouve en fait de talus morainiques que des formes très adoucies avec des dépôts qui se confondent avec la moraine de fond et qui appartiennent comme celle-ci à la glaciation de Riss. Plus au N au contraire, se développe une chaîne de collines morainiques très nettes, dirigée à peu près E-W et qu'il faut envisager comme des moraines frontales de la glaciation de Würm.

M. J. Weber attribue au système des Hautes Terrasses des alluvions qu'il a pu suivre d'une façon assez continue depuis Elgg jusqu'à Räterschen et dont le niveau s'abaisse de 560 m. vers le premier point à 510 m. vers le second. Par contre les alluvions de la plaine de Winterthur, dont les relations avec les moraines de Wiesendangen sont incontestables, appartiennent à la glaciation de Würm et par conséquent aux Basses Terrasses.

Un court résumé français du travail de M. Weber a paru dans les *Archives* (98).