

Mollasse

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **7 (1901-1903)**

Heft 7

PDF erstellt am: **22.05.2024**

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.

les remplissent. Dans la poche étudiée par M. Schardt dans la carrière de Gibraltar près Neuchâtel le remplissage dérive presque entièrement des sables du Gault ; dans la poche des Fahys près Neuchâtel le bolus renferme des fossiles albiens phosphatés.

L'auteur décrit ensuite une fissure ouverte dans le Rauracien et remplie par du sable sidérolithique, qui est visible au bord de la grande route Délémont-Bâle en face de la gare de Liesberg. Dans cette poche, du reste peu considérable le sable est disposé par couches ondulées dans lesquelles alternent des lits de bolus jaune et de sable calcaire, spathique. D'autres canaux sidérolithiques plus ou moins évidés traversent la roche ambiante et sont en communication les uns avec les autres. Il est peu probable que les bolus de ce système de poches proviennent du Dogger, comme l'admet M. Schardt, parce qu'aucun des canaux ne traverse l'Oxfordien. Les grains de quartz qu'on y trouve ont à peine 1 mm. de diamètre et sont arrondis, hyalins, rarement colorés ; ils proviennent probablement des bancs ferrugineux des étages infracrétaciques, ainsi que le bolus rouge. Quant au sable calcaire spathique, il renferme d'abondants débris de fossiles rauraciens peu corrodés parmi lesquels prédominent les radioles de *Cidaris florigemma* Phil., de *Cid. Blumenbachi* Goldf., d'*Hemicidaris crenularis* Ag., d'*Hemic. intermedia* Forbes, des fragments de tiges de *Pentacrinus amblyscalaris* Th., des *Lithodomus* et des débris de polypiers. Par analogie avec certains phénomènes actuels on peut admettre que ces poches se sont formées par la dissolution des parties amorphes ou crayeuses des calcaires rauraciens, tandis que les parties spathiques ont résisté ; le sable calcaire dérive du Rauracien, tandis que les éléments siliceux ne peuvent pas provenir des calcaires du Jurassique supérieur.

MOLLASSE.

Dans une notice consacrée aux **formations mollassiques comprises entre Alpes et Jura**, M. H. DOUXAMI¹ commence par émettre l'opinion que toute la mollasse des environs de Genève et de la région au N de l'Arve est un dépôt laguno-lacustre d'âge aquitanien et que les grès des Voirons représentent la partie supérieure du Flysch.

¹ H. DOUXAMI. Revision des Feuilles d'Albertville, Annecy et Thonon. Région synclinale comprise entre les Alpes et le Jura. *Bull. 85 des services de la Carte géol. de la France*, p. 5-8.

Sur le plateau des Bornes au S du Salève, l'Aquitaniien débute par des grès fonceés, durs, à petits lits de marnes, qu'on peut observer de Saint-Laurent à Annecy tout le long de la chaîne alpine. Au-dessus viennent des marnes rouges, des schistes argileux et des grès avec lignites par places, qui sont surmontés dans la vallée de Lescheraines par des bancs de grès épais alternant avec des marnes bariolées et appartenant peut-être au Burdigalien tout à fait inférieur.

Dans le synclinal de Saint-Julien au N du Salève, l'Aquitaniien est beaucoup moins développé ; la base est formée par des marnes bigarrées noduleuses à *Helix Ramondi*, par des grès bigarrés avec des intercalations de gypse et par des calcaires d'eau douce à *Planorbis cornu* et *Pl. declivis*. La partie supérieure se compose de grès plus ou moins marneux passant à la mollasse marine à *Pecten præscabriusculus*.

D'autre part, M. H. DOUXAMI¹ a publié des renseignements nouveaux sur les **formations tertiaires de la vallée de Bellegarde** :

Les premiers dépôts tertiaires connus dans cette région sont des sables blancs ou jaunâtres qui reposent indifféremment sur les divers niveaux du Crétacique inférieur ou du Jurassique supérieur et qui correspondent au Sidérolithique du Salève.

L'Oligocène, qui s'appuie tantôt sur ces sables, tantôt sur le Gault ou l'Urgonien comprend trois termes distincts :

1° Marne bigarrée avec intercalations de conglomérats à éléments jurassiens.

2° Complexe de marnes, d'argiles et de sables avec lentilles de gypse et bancs de calcaires lités.

3° Grès et marnes gréseuses qui passent à la mollasse à *Pecten præscabriusculus*.

Le Miocène est représenté par un puissant complexe de grès avec lits de graviers alpins (250 m.) qui renferme un grand nombre de fossiles, qui correspond au Burdigalien et à l'Helvétien inférieur et qui termine ici la série tertiaire.

Enfin c'est dans une région voisine que MM. CH. DEPÉRET et H. DOUXAMI² ont étudié au point de vue stratigraphique

¹ H. DOUXAMI. Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegarde. *Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Savoie*, 1901.

² CH. DEPÉRET et H. DOUXAMI. Les vertébrés oligocènes de Pyrimont-Challonges. *Mém. de la Soc. pal. suisse*, t. XXIX, 1902.

et paléontologique le **gisement oligocène de Pyrimont-Challonges**.

Après avoir traversé pendant la fin du Crétacique et l'Eocène une période d'émersion et d'érosion, le synclinal de Bellegarde a été occupé à l'époque oligocène par une grande lagune, qui s'étendait à l'W jusqu'au bassin de Belley, au S et au SE jusqu'à Novalaise et Chambéry, et qui communiquait vers l'E avec la lagune de la plaine suisse. C'est alors que se déposa un complexe de grès et de poudingues, qui renferme des lignites, des débris végétaux et des ossements de Mammifères. Ces conditions se sont perpétuées jusqu'à la fin du Burdigalien, époque à laquelle la transgression helvétique a mis cette lagune en communication directe, soit avec le bassin du Rhône, soit avec le bassin mollassique suisse, bavarois et autrichien, en lui donnant du reste une beaucoup plus grande extension. Puis, à la fin de la période tortonnaise les eaux marines abandonnèrent définitivement la région.

Vers les exploitations d'asphalte de Challonges, au bord du Rhône et en face de Pyrimont, on peut relever la coupe suivante :

1° Un conglomérat calcaire, qui ravine l'Urgonien sous-jacent jusqu'à une profondeur de 40 m. au-dessus du niveau du Rhône et paraît avoir comblé le fond d'une ancienne vallée assez différente de la vallée actuelle.

2° Des sables verdâtres argileux renfermant des débris de Mammifères.

3° Des argiles bariolées associées à des grès mollassiques qui passent à leur partie supérieure à

4° La Mollasse à *Pecten praescabriusculus*.

La partie paléontologique de ce travail est consacrée à l'étude spéciale des restes de Mammifères contenus dans le niveau 2, qui permettent de considérer ce dernier comme appartenant à l'Aquitanién inférieur, et qui se répartissent de la façon suivante :

Famille des Rhinocerotidés : Diceratherium asphaltense nov. sp. est voisin de *Dic. pleuroceros* Duv., dont il se distingue par ses dimensions plus grandes et par son crâne plus étroit et plus allongé avec des os nasaux à peine recourbés vers le bas à leur extrémité et portant les cornes très en avant; en outre *Dic. asphaltense* ne possède pas la crête occipitale très élevée de *Dic. pleuroceras*, ses crêtes sagittales

sont séparées, ses membres sont courts et trapus et les pattes antérieures portent quatre doigts. *Aceratherium minutum* Cuv. est représenté par une incisive inférieure et une série complète de molaires inférieures ; il caractérise spécialement le Stampien et l'Aquitaniien.

Famille des Tapiridés : Paratapirus helveticus v. Meyer et *Paratapirus intermedius* Filhol. M. Depéret crée ici le nom de *Paratapirus* pour des formes qui se distinguent des *Tapirus* proprement dits par leur mâchoire plus hétérodonte avec des prémolaires supérieures plus transverses pourvues d'un lobe antero-interne plus étroit que le lobe postero-interne.

Famille des Anthracothériidés : Brachyodus porcinus Gervais présente des caractères nettement intermédiaires entre *Anthracotherium* et *Andodus*.

Famille des Suidés : Palaeochoerus Meissneri v. Meyer, très répandu dans l'Oligocène supérieur de France, de Suisse et d'Allemagne, n'est représenté à Challonges que par 1 $\overline{m}^3$. *Doliochoerus* sp. n'est connu que par deux incisives probablement supérieures dont la détermination n'est pas certaine.

Famille des Anoplothériidés : Coenotherium commune Bravard.

Famille des Cervulidés : Amphitragulus elegans est représenté par des dents isolées en assez grand nombre, grâce auxquelles les auteurs ont pu reconstituer des séries inférieures et supérieures presque complètes.

Famille des Mustellidés : Plesictis robustus Pom.

Famille des Canidés : Amphicyon lemanensis Pom. var. *leptorhynchus* se distingue de *Amph. lemanensis* proprement dit par la réduction du denticule postero-interne de la troisième tuberculeuse supérieure et marque ainsi une transition à *Amph. ambiguus*.

Famille des Castoridés : Steneofiber (Chloromys) Eseri v. Meyer.

Familles des Eomydés nov. fam. : *Rhodanomys Schlosseri* nov. gen. et nov. sp. est un type très spécial qui n'est du reste connu que par une demi mandibule droite montrant la racine de la canine et les quatre molaires. Il se rapproche de *Eomys* Schlosser, dont il diffère par ses denticules réunis deux par deux en des crêtes transverses sinueuses.

Famille des Lagomydés : Titanomys visenoviensis v. Meyer.

Famille des Myogalidés : Echinogale gracilis Pom. est représenté ici par deux fragments de mandibules, de forme allongée, avec une canine à racine biphide et couronne élevée, triangulaire, quatre prémolaires uniradiculées et trois molaires à racine double formées de deux lobes subégaux.

Cheïroptères : Palaeonycteris robustus Pom., *Amphiperatherium rhodanicum* nov. sp. se rapproche plus spécialement des *Amphiperatherium* déjà connus, mais présente des caractères de passage aux *Peratherium*, en particulier les dimensions relativement fortes de $\bar{p}^3$ et l'apparition de denticulations sur le tranchant interne du talon de $\bar{m}^4$.

M. Depéret a découvert en outre un débris d'oiseau appartenant probablement à un *Palaelodus*, quelques dents et plaques dermiques de Crocodiliens, des pièces costales de *Trionyx* et des fragments de carapace d'un Emide d'assez grande taille.

En comparant la faune de Pylimont-Challonges avec celle d'autres gisements, on est de suite frappé de l'analogie qu'elle offre avec celle des calcaires aquitaniens à phryganes de Saint-Geraud-le-Puy dans le Bourbonnais, avec laquelle elle possède sept espèces en commun. Cette faune se rapproche d'autre part de celle de la Mollasse d'eau douce aquitanienne de Rochette près Lausanne et surtout de celle des célèbres calcaires lacustres des environs d'Ulm et de Mayence. Le gisement de Pylimont appartient donc sans aucun doute à l'Oligocène supérieur et constitue un véritable trait de jonction géographique entre les gisements du bassin de l'Allier d'une part, ceux du haut bassin du Danube et de la vallée du Rhin de l'autre.

M. G.-H. STEHLIN¹, se basant sur la présence dans la Mollasse grise de Lausanne de *Palæochoerus Meissneri*, de *Coenotherium* sp., *Dremotherium* sp., *Tapirus* sp., etc.,... et sur l'absence complète des formes dont l'immigration en Europe a marqué le début du Miocène, admet le parallélisme complet de cette formation avec l'Aquitaniens de Saint-Gerand-le-Puy et la place dans l'Oligocène, tandis que MM. Depéret et Douxami la considéraient comme appartenant à la base du Miocène.

Les lignites de Greit (Hohe-Rhonen) sont synchroniques de la Mollasse grise, tandis que les lignites de la Rochette

¹ G.-H. STEHLIN. La limite entre l'Oligocène et le Miocène en Suisse. *C. R. des travaux Soc. helv. des sc. nat.*, 1902, p. 119-121. *Archives Genève*, t. XIV, p. 492-494. Voir aussi *Eclogæ*, vol. VII, p. 360-365.

avec *Anthracotherium valdense* appartiennent déjà à l'Aquitanién inférieur. Les couches d'Aarwangen avec de grands *Anthracotherium* et des *Hyopotamus* rentrent dans le Stampien des géologues français et la faune de Bumbach près de Schlangnau paraît représenter le Sannoisien. Ainsi les faunes de Mammifères de la Mollasse d'eau douce inférieure se répartissent sur tout l'Oligocène.

Dans son étude des **environs de Sainte-Croix**, M. TH. RITTENER¹ a examiné en détail la stratigraphie des dépôts tertiaires du synclinal Auberson-Noirvaux. Le Tertiaire est ici partout transgressif sur le Crétacique ou le Jurassique ; la série débute sur le flanc W du vallon de Noirvaux par un complexe de marnes rouges à *Helix Eckingensis* Kl. et *Helix leptotoma* Braun, dans lesquelles s'intercalent des bancs de poudingues calcaires ; des affleurements analogues se retrouvent au Grand et au Petit Suvagnier ; au Locle il existe une gompholite toute semblable qui est considérée sans raison comme d'âge tongrien. En réalité ces marnes correspondent à l'Aquitanién inférieur.

L'Aquitanién proprement dit a été mis au jour sur la route de la Chaux jusque près du village ; M. Rittener en donne la coupe suivante :

1° Marne rouge de l'Aquitanién inférieur.

2° Calcaire lacustre inférieur (3 m.).

3° Marnes grises, brunâtres ou verdâtres à Mélanies, sableuses à la base (15 m.).

4° Calcaire lacustre supérieur, moins grossier et moins poreux que le calcaire inférieur, compact, en bancs réguliers de 0^m5 à 1^m5 séparés par des lits de marnes grumeleuses avec des *Helix* et des Mélanies (10 m.).

L'Aquitanién existe du reste en divers points du bassin de l'Auberson ainsi que dans les environs de Buttes et dans le vallon de la Jougneaz. D'après l'opinion de M. Douxami, l'ensemble de ces dépôts appartiendrait à l'étage burdigalien à l'exception des marnes rouges de la base qui seraient aquitaniennes ; mais il n'y a pas d'arguments péremptoires en faveur de cette manière de voir, aussi, quoiqu'il reconnaisse que la superposition directe de l'Helvétien sur le calcaire d'eau douce supérieur parle plutôt en faveur de l'âge

¹ TH. RITTENER. Etude géologique de la Côte aux Fées et des environs de Sainte-Croix et Baulmes. *Mat. p. la Carte géol. de la Suisse*, nouv. série, XIII Livr.

burdigalien de ce dernier, M. Rittener conserve-t-il la dénomination générale d'Aquitanién adoptée pour l'ensemble de ces dépôts d'eau douce par les géologues jurassiens.

L'Helvétien prend une grande extension dans le bassin de l'Auberson où il débute par 50 m. environ d'alternances de marnes et de sables. Sur cette série apparaît un banc de poudingue à *Ostrea crassissima*, puis l'étage se termine par des mollasses marneuses plaquetées, qui renferment des dents de squales. La Mollasse marine affleure d'autre part dans le vallon de Noirvaux, au Grand Suvagnier et dans le synclinal qui longe au N les Aiguilles de Baulmes.

Jusqu'ici l'ensemble de la **Nagelfluh du massif du Napf** était considéré comme appartenant à la Mollasse d'eau douce supérieure, quoique les données paléontologiques sur ce complexe fussent restées très incomplètes. M. E. KISSLING¹ a découvert récemment dans les formations mollassiques de cette région deux niveaux fossilifères bien caractérisés qui permettent d'en préciser la stratigraphie. Il mentionne deux profils particulièrement instructifs à ce point de vue, qui se trouvent tous deux dans le bassin de l'Ilfis, affluent de l'Emme.

La vallée du Gol, qui débouche dans celle de l'Ilfis en amont de Langnau, présente sur son flanc droit au N de Kammershaushüsli un abrupt formé de Nagelfluh, à la partie supérieure duquel s'intercalent des bancs de grès très riches en *Cardium multicosatum* Broc. Un peu plus haut dans la même vallée on trouve le profil suivant :

1° Mollasse marneuse, tendre, grise, avec quelques bancs de poudingues.

2° Mollasse dure à gros grain avec de rares zones de graviers et des intercalations lenticulaires de marnes rouges et jaunâtres. Ce niveau renferme des dents de *Lamna cuspidata* et des moules de *Tapes* qui indiquent nettement son caractère marin.

3° Nagelfluh.

La partie inférieure des couches du Golgraben appartient donc à la Mollasse marine.

Un peu au N dans la vallée du Flederbach on peut voir reposer sur ce même complexe 5 à 6 m. de marnes brunâtres et verdâtres, qui renferment une zone charbonneuse à

¹ E. KISSLING. Die Meeresmolasse im Emmenthal. *Mittheil. der naturf. Gesell. Bern*, année 1901, p. 98.

Helix inflexa Klein et qui sont surmontées par un nouveau banc de Nagelfluh. La même succession se retrouve sur le flanc du Hochgrat et dans la vallée de l'Ober Trittenbach, où les marnes contiennent de véritables lits de charbon et ont fourni d'autre part quelques fossiles, parmi lesquels : *Glandina inflexa* var. *porrecta* Gob., *Patula euglyphoides* Sandb., *Helix inflexa* Klein, *Pupa Schübleri* Klein, *Cyclostoma consobrinum* Meyer, *Melanopsis Kleinii* Kurr., *Helix Leymeriana* Noul., *Ancylus deperditus* Desm., *Planorbis declivis* Sandb.

D'autre part M. Kissling a relevé dans le Ilfisgraben au S de Langnau le profil suivant :

A partir de l'altitude de 800 m., le ruisseau traverse des alternances de grès et de marnes à *Lamna cuspidata*, puis au-dessus un grès plaqueté à *Mactra triangula* Rein. et à *Tapes*. Sur ce complexe, qui appartient évidemment à la Mollasse marine, repose la Nagelfluh ; celle-ci supporte à son tour des marnes bleuâtres avec un lit charbonneux, qui correspondent sans doute aux dépôts d'eau douce découverts au N de l'Ilfis et qui contiennent du reste la même faune.

Ainsi, contrairement à l'opinion émise par Kaufmann, il y a ici non pas passage latéral de la Mollasse marine à la Mollasse d'eau douce supérieure, mais superposition de la seconde sur la première, et cette Mollasse marine de la région de l'Ilfis se raccorde avec les couches marines de Schwendenbad, de Häutlingen, etc....

M. KISSLING ¹ a signalé dans une seconde notice la découverte dans la Mollasse marine du Marbachgraben au Belpberg d'un piquant bien conservé de 8 cm. de longueur, qui paraît se rapprocher beaucoup de celui qui a été figuré par Agassiz sous le nom de *Myliobates Oweni*.

Enfin, dans le bassin supérieur de l'Ilfis, au-dessus du hameau de Dorbach, M. KISSLING ² a relevé à travers la Mollasse le profil suivant :

- 1° Mollasse grise avec veines charbonneuses irrégulières.
- 2° Marne grise sableuse (0^m45).
- 3° Schiste charbonneux (0^m02).
- 4° Marnes foncées, charbonneuses à *Sabal major* (0^m15).

¹ E. KISSLING. Stachel eines Rochen aus der Meeresmolasse des Belpberges. *Ibidem*, p. 101.

² E. KISSLING. Neue Fundstelle fossiler Pflanzen aus der Molasse des Bäuchlen. *Ibidem*, p. 102.

5° Marnes calcaires avec *Cinnamomum spectabile* Heer, *Cin. polymorphum* Br., *Unio Lavateri* Münst., et des Mélanies indéterminées.

Dans une étude des formations miocènes du N de la Suisse, M. ROLLIER¹ a confirmé l'opinion émise déjà par M. Depéret, d'après laquelle le calcaire grossier du Randen, qui repose directement sur le Malm, appartiendrait au niveau de la Mollasse de Saint-Gall. En effet, ce calcaire renferme des galets identiques à ceux qu'on retrouve plus au N dans la Haute-Souabe inclus dans des mollasses superposées au Muschelsandstein. Ces couches à galets vindéliens de Souabe et du Randen doivent être considérées comme le prolongement des poudingues à *Ostrea crassissima*, qui prennent un grand développement dans le canton de Zurich, dans la vallée de la Sitter (Saint-Gall) et dans le Pfänder (Bregenz) et qui occupent partout le niveau supérieur à *Cardium commune*. Les galets, toujours les mêmes, peuvent servir ici à déterminer un parallélisme au même titre que des fossiles ; en tout cas ils n'existent jamais dans le Burdigalien du NE de la Suisse.

Les fossiles suivants ont été récoltés au sommet du Randen près de la ferme Klausenhof :

<i>Helix Leymeriana</i> Noul.	<i>Trochus famulum</i> Gmel.
<i>Cyprea amygdalum</i> Broc.	<i>Monodonta miocenica</i> Mayer.
<i>Nassa subpolita</i> d'Orb.	<i>Natica catenata</i> Da Costa.
<i>Columbella curta</i> Duj.	<i>Patella scutellaris</i> Lam.
<i>Melanopsis citharella</i> Mer.	<i>Ostrea adriatica</i> Lam.
<i>Cerithium lignitorum</i> Eichw.	» <i>argoviana</i> Mayer.
» <i>helveticum</i> Mayer.	» <i>crassissima</i> Lam.
<i>Neritina Moeschi</i> Mayer.	<i>Cardium multicostatum</i> Broc.
<i>Nerita Laffoni</i> Mer.	<i>Cellepora sphaerica</i> Miller.
<i>Turritella bicarinata</i> Eichw.	

M. Rollier conclut de ses recherches que la Mollasse grise de Lausanne et le grès coquillier, ainsi que leur équivalent subalpin la Mollasse de Saint-Gall, appartiennent à une première phase de la transgression subalpine (Burdigalien de M. Depéret), tandis que la Mollasse à *Ostrea crassissima* représente le niveau de Grund et des faluns de la Touraine.

Poursuivant ses études sur les formations mollassiques, M. L. ROLLIER² a cherché à déterminer l'âge de la Nagelfluh.

¹ L. ROLLIER. Le calcaire grossier du Randen et l'Helvétien dans le N de la Suisse. *Archives Genève*, t. XIV, p. 642-649.

² L. ROLLIER. Sur l'âge du conglomérat subalpin ou Nagelfluh de la Suisse. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e série, t. I, p. 684, 685.

ou plus exactement des conglomérats subalpins qu'on réunit sous ce nom en les rapportant tantôt à la Mollasse d'eau douce inférieure, tantôt à la Mollasse marine, tantôt à la Mollasse d'eau douce supérieure. Une série de coupes relevées au N du lac de Constance, dans le Bregenzerwald, et dans les cantons de Saint-Gall et d'Appenzel lui ont montré que les conglomérats sont toujours dans cette région supérieurs à la Mollasse d'eau douce inférieure, qu'ils appartiennent pour la plupart à l'Helvétien (Gäbris, Speer, Rossberg, Righi) et qu'ils existent exceptionnellement à un niveau supérieur (Pfänder, Sitterbrücke au N de Saint-Gall, Schwarzenberg). Les conglomérats subalpins constituent une zone au pied des Préalpes suisses et sont chevauchés vers le S par le Flysch, la Mollasse oligocène étant dans la règle pincée ou éliminée suivant ce plan de chevauchement important.

Enfin, M. L. ROLLIER¹ poussant ses recherches jusque dans l'Allemagne méridionale a été amené à discuter l'âge des calcaires à *Helix sylvana* dans une notice que je me contenterai de citer, puisqu'elle ne concerne que très indirectement notre pays.

M. J. WEBER² a entrepris une étude des **environs du lac de Pfäffikon** et consacre une partie de son travail aux dépôts tertiaires. Du reste, la formation la plus ancienne qui affleure ici est la Mollasse d'eau douce supérieure, représentée par un complexe de conglomérats et de grès avec quelques zones marneuses peu importantes. Les cailloux inclus dans les poudingues, qui peuvent atteindre la grosseur du poing, sont liés par un sable imparfaitement agglutiné, se désagrégeant avec une grande facilité ; les éléments calcaires sont souvent impressionnés et les éléments quartzeux sont partiellement polis et striés. Des granites et des quartzites rouges ou verts se mêlent aux galets calcaires et donnent à l'ensemble de la formation un caractère franchement polygénique.

Les grès ne forment que des couches peu épaisses entre les bancs de conglomérat ; ils sont tendres et de couleur grise ou jaunâtre ; les couches marneuses sont rares, et les calcaires d'eau douce sont plus rares encore.

¹ L. ROLLIER. Sur l'âge des calcaires à *Helix sylvana*. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e série, t. II, p. 278-288.

² J. WEBER. Beiträge zur Geologie der Umgebung des Pfäffikersee. *Mittheil. der naturwiss. Gesell. in Winterthur*, 1900-1901.

M. H. WEGELIN ¹ a exploité un gisement de grès contenant des débris végétaux, qui a été mis au jour par les travaux de la nouvelle route de Frauenfeld à Gerlikon à travers l'Oberholz. Cette flore étudiée par MM. Früh et Rollier contient les éléments suivants :

Acer tribolatum Stbg.	Populus balsamoïdes Göppert.
Cinnamomum Buchii Heer.	» latior A. Br.
» lanceolatum Unger.	» mutabilis Heer.
» polymorphum A. Br.	Quercus myrtilloïdes Unger.
» Rossmässleri Heer.	» urophylla Heer.
Daphnogene Ungerii Heer.	» Weberi Heer.

Un gisement analogue a été découvert à la sortie SE du village de Tagerweilen, mais ici la flore, moins variée, se compose presque exclusivement de Cinnamomum.

PLEÏSTOCÈNE.

En tête de ce chapitre, il convient de citer la publication très importante que MM. A. PENCK et ED. BRÜCKNER ² consacrent à la période glaciaire dans le massif alpin, mais j'attendrai pour rendre compte de ce travail que la partie qui concerne spécialement notre pays, à peine ébauchée actuellement, soit plus avancée sinon terminée.

Dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires. — Après avoir étudié les formations tertiaires de la vallée de Bellegarde, M. H. DOUXAMI ³ a décrit les formations pleistocènes de la même région, parmi lesquelles il distingue :

1° Les alluvions fluvio-glaciaires qui prennent un grand développement au N de la vallée des Usses et se raccordent nettement à celles des environs de Genève (Bois de la Bâtie). Ces alluvions renferment à leur partie supérieure des intercalations morainiques et supportent soit des argiles glaciaires, soit des blocs erratiques ; elles existent aussi dans la région du Fort de l'Ecluse, où l'on peut démontrer que le creusement de la cluse du Rhône est antérieur à l'arrivée du glacier.

¹ H. WEGELIN. Kleinere Mittheilungen : à Tertiärflora. *Mittheil. der thurgau. naturf. Gesell.*, 15 Heft, p. 58

² A. PENCK et ED. BRÜCKNER. *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig, C.-H. Tauchnitz, éditeur.

³ H. DOUXAMI. Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegarde. *Bull. Soc. d'hist. nat. de Savoie*, 1901.