

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 4 (1893-1896)
Heft: 4

Artikel: Géologie générale de la suisse, cartes géologiques, descriptions
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-154928>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

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

PREMIÈRE PARTIE

GÉOLOGIE GÉNÉRALE DE LA SUISSE, CARTES
GÉOLOGIQUES, DESCRIPTIONS.

Publications générales. L'événement le plus important de l'année 1894 a été la réunion du *VI^e Congrès géologique international* à Zurich.

Le Comité d'organisation a publié à cette occasion, pour servir de guide aux excursions géologiques, un livret-guide¹ contenant la description des itinéraires à suivre. Nous mentionnerons chacun des travaux spéciaux contenus dans ce volume. La partie générale offre une description des collections géologiques et minéralogiques de tous les musées et établissements officiels de la Suisse, réunie par les soins de M. *Rollier*².

Cartes géologiques. A l'occasion de ce Congrès, la *Commission géologique* a publié une carte géologique à 1 : 500000 de la Suisse³, en se servant des données contenues sur la carte à 1 : 100000⁴, d'après les tracés de MM. Heim, Schmidt, Renevier, Rollier, Schardt, Lugeon, Muhlberg, Penck, etc., sous la direction de MM. HEIM et SCHMIDT. Cette carte, très détaillée, indique les importants progrès réalisés depuis la première carte de Studer et

¹ Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse, dédié au Congrès géologique international. Lausanne F. Payot, libraire-éditeur. 1894.

² L. Rollier, Musées et collections de la Suisse, *ibid.* 237-300.

³ Geologische Karte der Schweiz, 1 : 500000, 1894.

⁴ F. Lang. Sur la nouvelle carte géologique de la Suisse. *C. R. Soc. helv. sc. nat.* Schaffhouse 1894. — *Arch. sc. phys. et nat.* Genève, 1894, XXXII. 450.

Escher ; elle est une étape pour arriver à la publication d'une carte géologique à 1 : 250000.

Nous devons à M. SCHMIDT ¹ une notice sur les cartes géologiques de la Suisse. Elle contient une énumération de toutes les cartes générales et spéciales, depuis les plus anciennes jusqu'aux plus récentes.

M. A. DAUBRÉE ² a consacré à la grande carte géologique de la Suisse un article, dans lequel il montre l'importance de cet immense travail. Au cours de son rapide exposé, l'auteur signale les découvertes les plus intéressantes, qui sont consignées dans les *Matériaux*.

M. H. BECKER ³ a fait paraître une carte géologique de la Haute Brianza, comprise entre les deux bras du lac de Côme. Cette carte est à l'échelle de 1 : 86400. Les terrains qu'elle indique sont :

TRIAS. Dolomie inférieure, (calc. d'Esino), raiblien (gypse et dolomie) ; Dolomie principale (Hauptdolomit), rhétien.

LIAS. Lias inférieur, lias moyen, calcaire Ammonitico rosso.

CRÉTACIQUE.

TERTIAIRE. Éocène, miocène.

QUATERNAIRE. Moraines, alluvions.

Le *Service de la carte géologique de France* a fait paraître deux feuilles limitrophes de la Suisse, les feuilles 160, (Annecy) et 150 (Thonon), auxquelles ont collaboré trois géologues suisses, MM. Renevier, Lugeon et Maillard. Elles comprennent le Chablais et les chaînes de Faucigny, le Salève et une partie du Jura.

¹ Dr C. Schmidt. Die geologischen Karten der Schweiz. *Livret-guide*, 301-308. *Zeitschrift für praktische Geologie* 1894. 297-304.

² Daubrée. La carte géologique de la Suisse. *Journal des savants*, Paris 1894. 286-293.

³ H. Becker. Carta geologica dell'Alta Brianza, *Milano*, Ferd. Sachi e figli. 1894.

Le relevé des parties suisses du terrain est copié, en partie, sur les diverses feuilles de la carte géologique de ce pays.

CHAÎNE DES ALPES. — M. KILIAN¹ a résumé l'histoire géologique des Alpes françaises..

Les phénomènes tectoniques qui ont créé cette chaîne, se succèdent comme suit :

Plissements hercyniens.

Discordance du houiller sur le terrain cristallin, dit primitif.

Dislocation houillère et posthouillère.

Discordance du permien.

Immersion triasique, conduisant à la formation de :

Région lagunaire à l'ouest ; mer profonde à l'est.

Transgression infraliasique, premier plissement alpin. Formation de l'île liasique pennine, à l'est du géo-synclinal sub-alpin qui dès lors, pendant la période jurassique et crétacique, persiste et se déplace tantôt à l'est, tantôt à l'ouest, s'élargissant ou se rétrécissant à tour de rôle. Enfin, il sert de réceptacle au bassin miocène, qui lui-même, se dessèche finalement, après avoir été réduit à l'état de fjord étroit, au début du grand plissement alpin.

Le programme du voyage circulaire à travers les Alpes suisses, combiné par MM. RENEVIER et GOLLIEZ², se compose en bonne partie de matériaux puisés dans des ouvrages déjà parus antérieurement. Il y a cependant quelques profils nouveaux.

ALPES OCCIDENTALES. — Nous attirons l'attention sur le mémoire important de M. MARCEL BERTRAND³ sur la géologie des Alpes françaises. La première partie a trait

¹ W. Kilian. Les Alpes françaises à travers les périodes géologiques. Leçon rédigée par P. Lory. *Feuille des jeunes naturalistes*, 1894. *Annales enseign. sup.* Grenoble. VI. 1. 1894.

² *Livret-guide*. 197-233.

³ M. Bertrand, Études dans les Alpes françaises. *Bull. Soc. géol. France*, 1894. 69-162. 4 pl.

spécialement à la tectonique de la partie des Hautes-Alpes située au S. du Mont-Blanc, entre la vallée de l'Isère et le massif du Grand-Paradis, et ayant pour centre la Vanoise. Cette région est caractérisée par la succession de plis écrasés et déjetés, en sorte que les synclinaux offrent la structure anticlinale et les anticlinaux une structure synclinale en éventail. Cela est particulièrement le cas de la zone anticlinale houillère qui s'étend entre la vallée de l'Arc et la vallée d'Aoste. Cet anticlinal, formé d'ailleurs de plusieurs plis, entoure deux synclinaux triasiques, lenticulaires écrasés, que M. Bertrand nomme massifs synclinaux amygdaloïdes. Les anticlinaux prennent la structure amygdaloïde, en ce sens qu'ils percent en forme de boutonnière et sont complètement entourés de terrains plus récents.

Il résulte de ces études, que, de part et d'autre du grand éventail houiller, les plis sont déversés inversement, affectant dans les synclinaux, comme dans les anticlinaux, la structure amygdaloïde.

Le métamorphisme des terrains va en croissant de l'ouest vers l'est, à l'approche du massif du Grand-Paradis. La description tectonique et les profils montrent la situation des schistes lustrés au-dessus des dolomies et gypses du trias; l'auteur discute spécialement l'âge de ce terrain dans la seconde partie (voir schistes lustrés).

M. HAUG ¹ a résumé un certain nombre de considérations sur la continuation des zones tectoniques entre les Alpes suisses et françaises. Il attire l'attention sur le fait du relaiement des plis qui offre plusieurs exemples frap-

¹ E. Haug. Zones tectoniques des Alpes Suisses et de Savoie. *C. R. Acad. sciences*, Paris. 19 mars 1894.

pants, en particulier dans la zone des Hautes-Alpes calcaires, où le faisceau des plis des dents de Morcles (zone du Faucigny) s'arrête au Pas de Cheville, pour faire place à un autre faisceau de plis plus intérieur, celui du mont Gond et des Diablerets qui vient se placer sur son prolongement.

M. Haug compare l'apparition du massif de l'Aar à celle du massif de Belledonne en Savoie et constate que le massif de l'Aar surgit sur le prolongement du faisceau du Briançonnais de même que le massif du St-Gothard.

Ces massifs ont souvent, par leur résistance, modifié l'alignement des plis des sédiments, en permettant à ceux-ci de se déverser, par une poussée au vide, comme dans la formation du pli glaronnais sud. L'auteur admet également un massif cristallin sous la zone du Chablais, pour expliquer l'épanouissement du faisceau faucignien au N.-E. et au S.-W de cette zone.

L'itinéraire géologique dressé par M. SCHARDT¹ à travers les Alpes occidentales de la Suisse jusqu'à Lugano, traverse les Préalpes fribourgeoises et la chaîne calcaire des Dents du Midi et des Tours-Salières. Ce trajet montre la superposition anormale des terrains sur le flysch, si constante dans les Préalpes à facies chablaisien, soit sur le bord extérieur entre la chaîne du Moléson et le Niremont, soit dans les écailles des Gastlose, du Rubli et de la Gummfluh, soit encore à Bex et en amont de Monthey, le long du val d'Illicz, sur le bord interne de cette région. Ce dernier point est surtout remarquable par la présence de deux plis couchés à facies helvétique visibles au-dessous de la nappe de recouvrement du Chablais (Treveneusa).

¹ H. Schardt. Alpes occidentales suisses. *Livret-guide* 171-195. 1 pl.

La seconde partie de l'excursion conduit à travers le massif des Aiguilles-Rouges et la partie orientale du Mont-Blanc.

La troisième partie va de Brigue à Lugano, par le massif du Simplon et la zone de gneiss du versant S. des Alpes. On y voit le gneiss d'Antigorio, reposant, comme un pli couché vers le nord, sur des schistes foncés d'âge jurassique. Cette disposition s'accorde avec le profil construit par Gerlach et celui qui a été pris plus à l'E. par M. Schmidt.

MASSIF DU MONT-BLANC. — MM. DUPARC et J. VALLOT¹ ont étudié la composition des diverses roches formant le massif du Mont-Blanc et en ont donné un résumé avec des indications sommaires sur une dizaine de roches.

Dans une note préliminaire sur leurs nouvelles recherches dans le massif du Mont-Blanc, MM. DUPARC et MRAZEC² parlent du versant S. de ce massif. Toute la région entre le Mont Dolent et le Mont Maudit est en protogine entrecoupée par des filons de granulite contenant des fragments de protogine. Ils y ont constaté un synclinal houiller, constitué de grès micacés et de schistes noirs.

MM. DUPARC et MRAZEC³ ont en outre fait diverses observations sur le contact des terrains sédimentaires et cristallins près de Courmayeur, au mont Chétif et à la montagne de la Saxe. Ils y ont constaté des roches schis-

¹ Duparc et Vallot. Constitution pétrographique du massif du Mont-Blanc. *C. R. Soc. phys. et hist. nat.* Genève. 13 sept. 1894 *Arch. des sc.* Genève 1894, XXXII, 542.

² Duparc et Mrazec. Nouvelles recherches. *ibid.* 546.

³ Duparc et Mrazec. Mont Chétif et montagne de la Saxe, *ibid.* 545.

teuses noires et des dolomies triasiques au contact du noyau granitique avec enclaves de micro-granulite.

M. Étienne RITTER¹ a exposé le résultat de ses études sur l'extrémité S. du massif du Mont-Blanc. Ce massif se termine par la formation de trois anticlinaux, séparés par deux synclinaux de terrains mésozoïques qui vont en s'épaississant si bien que l'anticlinal médian n'est plus bientôt qu'une simple ondulation au centre d'un grand synclinal, et finit par disparaître. C'est un cas analogue à la disparition de la chaîne cristalline de Belledonne qui s'enfonce sous les sédiments de la région des Aravis. L'auteur croit pouvoir attribuer la courbure de la chaîne des Alpes à la différence qu'il y a entre les plis hercyniens et les plis alpins.

MM. DUPARC et MRAZEC² ont publié un programme d'excursion géologique à travers le massif du Mont-Blanc et les Alpes calcaires jusqu'à Genève.

Nous devons à M. F. GRAEFF³ une étude détaillée du mont Catogne, dernier tronçon de la terminaison NE. du massif du Mont-Blanc en Suisse. La masse cristalline de cette montagne se compose de schistes cristallins résultant probablement de sédiments paléozoïques métamorphiques et dans lesquels la protogine a pénétré sous forme d'intrusions batholitiques et stratiformes.

De nombreux filons aplitiques pénètrent les schistes et

¹ E. Ritter. Terminaison du massif du Mont-Blanc au S. et de la chaîne de Belledonne au N. *C. R. Soc. de phys.* Genève, 1^{er} nov. 1895. *Arch. des sc.* Genève XXXII. 1894. 628-631.

² Duparc et Mrazec. Excursion dans le massif du Mont-Blanc. Genève 1894.

³ Prof. F. Graeff, Géologische und petrographische Studien in der Mont-Blanc Gruppe. *Ber. naturf. Gesellsch.* Freiburg i. B. 38 p. 1 pl.

la protogine elle-même, accompagnés de filons de roches variées, dioritiques, syénitiques et surtout d'innombrables dykes de porphyre granitique. Ces derniers peuvent être considérés comme provenant d'une poussée subséquente du magma de la protogine.

Soit la protogine, soit les roches filoniennes possèdent souvent une structure feuilletée, due essentiellement aux effets dynamiques de la dernière dislocation des Alpes.

Il se peut qu'une partie des schistes basiques résultent directement de la compression de roches d'épanchement basiques et de leurs tufs.

Cette zone de schistes cristallins se continue jusqu'au mont Chétif et au mont de la Saxe, près Courmayeur.

Le flanquement S.-E. du Mont-Blanc est formé par une couverture sédimentaire contenant à sa base du trias (Rötidolomit) et plus haut du jurassique avec le faciès des schistes lustrés (*Revue* p. 1893, 15). Elle se continue du Catogne au Mont Fréty. La superposition de ces sédiments sur le massif cristallin est en apparence concordante. Par places on voit une pénétration réciproque des roches porphyriques et du trias; ce qui pourrait faire croire à une injection du porphyre dans ce dernier; mais cette disposition n'est autre chose que le résultat de dislocations dans le sens de glissements qui ont eu lieu entre la couverture sédimentaire et le noyau cristallin.

PRÉALPES. — Nous devons à M. HAUG¹ une notice sur les faciès des terrains constituant les Préalpes de la zone du Chablais, entre l'Arve et le lac de Thoune. En constituant la chronologie des terrains dans leur succession normale,

¹ E. Haug. L'origine des Préalpes romandes et les zones de sédimentation des Alpes de Suisse et de Savoie. *Arch. des sc.* Genève, 1894. XXXII. 154-173.

l'auteur s'efforce de démontrer que les modifications du relief qu'il est possible de déduire de l'étude des modifications des facies, suffisent pour expliquer le contraste si frappant entre les facies des sédiments de cette zone et les régions plus internes. Les dénivellations et dislocations anciennes qui ont déterminé ces modifications des facies sédimentaires expliquent aussi le caractère particulier des Préalpes du Chablais au point de vue tectonique et leur contact anormal avec les Hautes-Alpes. Il n'y aurait ainsi aucune raison d'avoir recours à l'hypothèse de grandes nappes de recouvrement, pour expliquer la situation de la brèche du Chablais et de la Hornfluh et la structure des Préalpes, ainsi que les klippes isolées du canton de Schwytz, d'Unterwald et de Savoie (Almes, Sulens).

C'est dans le gésynclinal houiller, occupant le versant N. de la zone du Mont-Blanc, qu'auraient eu lieu les phénomènes qui ont créé les contrastes entre les Préalpes et Hautes-Alpes. A l'époque liasique il se serait produit ici, comme dans la zone du Briançon, un géanticlinal secondaire motivant le facies des couches à *Mytilus* qui reposent souvent directement sur le lias. Ce même phénomène s'est continué pendant l'époque crétacée en occasionnant la transgressivité des couches rouges crétaciques et le hiatus entre celles-ci et le flysch.

Dans de telles conditions les plissements actifs de l'époque pliocène devaient nécessairement amener sur cette même ligne, des amorces pour la formation de chevauchements, structure imbriquée, etc. qui caractérisent les Préalpes et la région des klippes. De fait, l'auteur constate dans toute cette région une zone de structure en éventail imbriqué, qui s'étend du lac d'Annecy (mont Sulens) par le centre des Préalpes (brèche du Chablais et

Hornfluh) aux Gyswylerstöcke et plus loin; c'est l'axe tectonique du géanticlinal qui a divisé en deux le grand gésynclinal préalpin.

La présence de roches cristallines éruptives basiques dans le flysch du plateau des Gets (Chablais) paraît, aux yeux de M. DUPARC¹ une preuve de l'existence sous ce plateau d'une continuation de la chaîne de Belledonne (Beaufort) en Tarentaise qui, dans l'intervalle entre ces deux points, se serait enfoncée sous les sédiments pour se montrer de nouveau par des pointements aux Gets. Ce serait la confirmation de l'hypothèse d'un horst admis jadis par Maillard, MM. Michel-Lévy et Lugeon.

En rendant compte des résultats des récentes études géologiques sur les Alpes du Chablais par MM. Renevier et Lugeon qui voient dans ces montagnes un horst ancien, M. RÉVIL² se rallie à cette hypothèse plutôt qu'à celle du recouvrement de toute cette région, émise par M. Schardt.

A propos de l'hypothèse du recouvrement de la zone des Préalpes du Chablais et du Stokhorn, M. KILIAN³ a soulevé l'objection que la chaîne des Voirons ne semble pas pouvoir être considérée comme lambeau de recouvrement. Il reconnaît pourtant que cette hypothèse explique nombre de faits étranges reconnus dans cette région. En particulier l'apparition subite des facies de la brèche dans le jurassique, les lambeaux cristallins qui seraient

¹ Duparc. Prolongement supposé de la chaîne de Belledonne. *C. R. Soc. phys. et hist. nat.* Genève. 5 avril. 1894. — *Arc. des sc.* Genève, XXXI, 608.

² Revil. Quelques mots sur la géologie du Chablais. *Bull. Soc. hist. nat. Savoie*, Chambéry. 1894, 47-50.

³ Kilian. *Bulletin Soc. géol. France* 1894.

des débris d'un noyau anticlinal étiré et morcelé, la disposition anormale en recouvrement du massif de brèche sur tout son pourtour.

M. LUGEON ¹ a complété ses notes sur la géologie du Chablais en annonçant la découverte de deux nouveaux pointements de roches cristallines; l'un de porphyrite, long de 60^m environ, est dans le flysch; l'autre est entouré de grès micacés probablement carbonifères. Un affleurement de protogine découvert par M. Tavernier, existe dans le flysch près du village des Gets; il a 80^m de longueur sur 10 de large.

Les conclusions sommaires sur la géologie du Chablais (*Revue* pour 1892, 12) ont été résumées par M. LUGEON ² dans une note présentée à la Société géologique de France.

M. SCHARDT ³ a publié une note sur la géologie du Grammont et des Cornettes de Bise (Chablais valaisan). Le profil géologique qui l'accompagne montre la disposition de cette région formée de plis calcaires tous déjetés vers le N. W. Le pli du Grammont surtout est remarquable par l'amorce d'un chevauchement sur son flanc N., accident qui se continue d'ailleurs par Lovenex et Autan jusqu'à Vacheresse. Le noyau anticlinal triasique et liasique est très fortement écrasé. L'ensemble de ces plis appartient à une nappe de recouvrement; car le trias du versant N. du Grammont repose sur le flysch et la mollasse rouge (oligocène).

¹ *Bull. soc. vaud. sc. nat.* proc.-verb. 7 nov. 1893. — *Arch. des sc.* Genève, XXXI 1894. 296.

² Maurice Lugeon. Sur la géologie du Chablais. *Bull. Soc. géol. France.* 10 mars 1893. XX, 334-336.

³ H. Schardt. Note sur la structure géologique de la chaîne du Grammont et des Cornettes de Bise. *Bull. Soc. murith. sc. nat. Valais.* 1894, 94-97. 1 pl.

M. QUEREAU ¹ a publié un profil partiel du contact de la zone des Préalpes avec les Hautes-Alpes calcaires près de la Lenk au pied du passage du Ravil. Les terrains du facies des Préalpes (facies chablaisien) ², sont superposés au flysch et au nummulitique de la série à facies helvétique (Hautes-Alpes) sur une largeur visible d'environ 5 kilomètres³. Il considère ce recouvrement comme venu du N. et, pour expliquer le déjettement S.-N. que portent les formes de dislocation dans toute la région, il faut admettre que ce recouvrement a dû avoir lieu bien avant le refoulement des plis alpins vers le N.

M. SCHARDT ⁴ a eu l'occasion de relever des détails sur la situation des dépôts triasiques entre Leissigen et Spiez sur la rive gauche du lac de Thoune. A deux endroits, on voit d'épaisses intercalations de flysch dans le gypse triasique; ce flysch est extrêmement froissé. Vu l'absence de couches intermédiaires jurassiques entre le gypse et le flysch sur la plupart des points, M. Schardt pense que ces intercalations tertiaires sont de faux anticlinaux, dus au soubassement éocène entraîné dans les plissements et chevauchements de la nappe de recouvrement préalpine, à laquelle appartient le trias entre Leissigen, Krattigen et Thoune.

¹ Quereau. Ueber die Grenzzone zwischen Hochalpen und Freiburger Alpen im Bereiche des oberen Simmenthales. *Ber. d. naturf. Gessellsch. Freiburg i. B.* 1894, IX. 122-128.

² Facies vindélicien d'après l'auteur; nous voudrions éviter ce terme qui fait allusion à une conception abstraite, absolument hypothétique.

³ Ce fait ressort d'ailleurs clairement de la carte géologique de M. Ischer, publiée il y a plus de 12 ans.

⁴ H. Schardt. Rive S. du lac de Thoune. *Bull. Soc. Vaud. sc. nat. proc.-verb.* 20 déc. 1893. — *Arch. des sc. Genève*, XXXI, 1894, 305.

HAUTES-ALPES CALCAIRES. — De récentes études sur la chaîne des Dents du Midi ont permis à M. SCHARDT¹ de s'assurer d'un accident de détail très remarquable : l'existence du terrain urgonien en position normale sous le glacier de Plan Névé. Cet urgonien, calcaire à *Requienia* bien typique, appartient à un paquet de terrain limité par deux failles et affaissé entre la muraille des Dents du Midi et les rochers de Gagnerie.

Entre le col d'Émaney et celui de Barberine, M. Schardt a pu constater en outre, comment le synclinal étiré et laminé qui supporte la voûte jurassique renversée des Tours-Salières, se retire de plus en plus vers le N., ce qui est accusé par la disparition successive des assises de la série renversée (éocène, néocomien, jurassique) formant le flanc moyen du pli couché.

Un profil de la Dent de Morcles, construit par M. GOLLIEZ² d'après celui de M. Renevier, montre les plissements hercyniens que ce savant croit devoir admettre dans le soubassement cristallin de ces plis calcaires.

ALPES CENTRALES DE LA SUISSE. — M. BALTZER³ a combiné une excursion géologique dans l'Oberland bernois et le massif du St-Gothard. La première partie décrit les Alpes calcaires, d'abord dans la région de Meiringen et Innertkirchen, où l'Aar s'est creusé son lit dans le calcaire compact du malm, puis elle signale le contact de

¹ H. Schardt. Dents du Midi et Tours-Salières. *Bull. Soc. vaud. sc. nat.* proc. verb. 10 janvier 1894. *Arch. des sc.* Genève, XXXI, 1894, 308.

² H. Golliez. Plissements anciens de la Dent de Morcles. *Bull. soc. vaud. nat.* proc. verb. 15 nov. 1893, et *Arch. des sc.* Genève, XXXI, 1894, 199 et *Livret-guide*, loc. cit. 221.

³ A. Baltzer. Berner-Oberland und Gothardmassiv. *Livret-guide*. 159-170. 2 pl.

la zone calcaire et du gneiss au Gstellhorn et les coins de calcaire jurassique dans le gneiss.

Les roches cristallines composant le massif de l'Aar ont été récemment mises à découvert par la construction de la nouvelle route de la Grimsel ; l'auteur en donne une coupe locale, montrant la structure zonaire du massif qui résulterait d'une disposition alternante primaire du gneiss et des roches granitiques et non d'une schistosité produite par la pression.

M. GOLLIEZ¹ a publié le résultat de ses recherches dans la chaîne des Alpes calcaires de l'Oberland bernois. Les marbres de Grindelwald et les calcaires de l'Eiger et du Mönch, considérés jusqu'ici comme jurassique supérieur, sont, d'après lui, du trias « facies récifal. » Il en serait de même du calcaire de la gorge de l'Aar. L'ensemble de cette région formerait au point de vue tectonique un seul gigantesque anticlinal, allant du Mönch jusqu'au plateau miocène.

M. BALTZER², qui a tout spécialement étudié la géologie de cette région, combat énergiquement cette hypothèse. Ni fossiles, ni caractères lithologiques, ni la structure géologique nettement visible, ne justifient la nouvelle interprétation, qui doit tomber devant les restes fossiles (bélemnites, etc.) que contiennent les assises calcaires en question. M. Baltzer rectifie encore nombre d'autres déductions nouvelles contenues dans les profils de M. Gollier.

¹ H. Gollier. Géologie de la chaîne des Hautes-Alpes bernoises. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, Proc.-verb., 1^{er} nov. 1893, *Arch. Sc. Genève*, XXXI, 1894, 296, et *Livret-guide*, loc. cit., 206-212.

² A. Baltzer. Bemerkungen zu den Berner oberlandprofilen des Herrn Prof. H. Gollier im *Livret-guide géologique de la Suisse*, 1894.

M. MOESCH¹ a publié un guide géologique à travers les Alpes de la Suisse centrale comprises dans les feuilles 9, 12, 13, 14 et 18 de l'Atlas géologique. Après une introduction définissant la tâche de la géologie, l'auteur donne une table des terrains sédimentaires constituant le sol de la région décrite. Il parcourt ensuite, en quarante excursions, cette région si disloquée des Alpes suisses, en décrivant, autant que cela est possible sans figures, les dispositions tectoniques. Il s'attache surtout à l'âge des terrains, en citant des listes très complètes de fossiles. Le manque de planches et de profils dans le texte obligeront le lecteur d'avoir recours aux mémoires originaux, qui ne sont malheureusement pas cités.

La collection des matériaux pour la Carte géologique suisse s'est encore accrue d'un volumineux mémoire de M. MOESCH² sur les chaînes calcaires entre la vallée de la Reuss et de la Kander. Cette région, qui comprend les plus hautes régions de terrains plissés, renferme aussi plusieurs des massifs énigmatiques, connus sous le nom de klippen, le Buochserhorn, le Stanzerhorn, la Musenalp, etc. L'auteur décrit toute cette vaste région en donnant pour chaque localité des listes de fossiles et en y joignant de très nombreux profils et croquis qui forment un atlas de 35 planches coloriées.

La description comprend d'abord le groupe de l'Urirothstock, dont la structure est caractérisée par un pli

¹ C. Mœsch. Geologischer Führer durch die Alpen, Pässe u. Thäler der Centralschweiz. Zurich, Albert Raustein (Meyer et Zeller), 1894.

² C. Mœsch. Geologische Beschreibung der Kalk u. Schiefergebirge zwischen dem Reuss- u. Kienthal. *Mat. Carte géol. suisse*, livr. XXIV, III, 307 p. 4°. Atlas de 35 pl. et 1 carte géol.

déjeté vers le sud dans sa partie profonde et couché vers le nord dans la partie supérieure. Cette région se compose essentiellement de terrains jurassiques supportant du flysch, tandis que le crétacique manque entre deux.

Le groupe du Brisen et du Bauen, plus au nord, se compose de sédiments crétaciques (néocomien, aptien, gault, c. de Seewen, nummulitique) fortement repliés, en forme de lacets superposés.

Les Alpes du Melchthal, du Brunig et du Hasliberg et la chaîne du Titlis forment la continuation de ces deux régions qui viennent aboutir à la vallée de l'Aar, entre Innertkirchen et le lac de Thoune. On y constate toujours des replis multiples en lacets, autant dans la région jurassique au S.-E. que dans la bande crétacique au N.-W. Il est surprenant de voir le rôle important que joue, d'après l'auteur, la formation du Berrias dans ces chaînes calcaires. M. Moesch n'est pas entièrement d'accord avec les géologues qui ont décrit diverses parties de cette région. Il critique entre autres les profils de M. Stutz relatifs au Frohnalpstock.

L'auteur décrit et figure la situation bizarre de ces lambeaux exotiques qui forment les klippen du Buochserhorn, du Stanzerhorn, de la Musenalp, du Cleven et de l'Arvigrat sur le bord N. de la zone crétacique, à facies helvétique, du Beien, Brisen, Lauchern et Kaiserstuhl. L'aspect disloqué de ces masses étranges, leur superposition constante sur du flysch contenant souvent des brèches à roches granitiques, la présence de cornieules et de gypse à la base des sédiments liasiques et jurassiques fossilifères et surtout leur contraste avec les chaînes plissées qui les entourent sont de vraies énigmes, dont il renonce à donner l'explication.

La région entre les vallées de l'Aar et de la Reuss a sa contre-partie à l'O. du Haslithal dans le groupe du Faulhorn, du Männlichen, pour la région jurassique, et dans la chaîne du Morgenberghorn et du Dreispitz, pour la zone des plis crétaciques. Partout les plissements sont extrêmement énergiques, mais les fossiles permettent de fixer les horizons.

Au N.-W. de l'arête du Morgenberghorn et du Leissigengrat se place la zone gypsifère de Leissigen et de Krattigen jusqu'à Spiez. L'auteur lui consacre un important chapitre et la compare à la région des klippes situés au N. de la vallée.

Le programme d'excursion dans les Alpes centrales de la Suisse par M. SCHMIDT ¹ est précédé d'une notice sommaire sur la structure géologique de cette région, dans laquelle l'auteur expose les résultats des études récentes sur la tectonique alpine. Il relève, entre autres, qu'il n'y a que deux discordances à constater dans cette région des Alpes : l'une entre le carbonifère et le permien, l'autre entre l'éocène et la mollasse subalpine.

La formation des poudingues du miocène subalpin est attribuée par l'auteur à une époque où les terrains composant actuellement les klippes formaient la masse principale des chaînes subalpines. A ce propos l'auteur consacre un important chapitre aux klippes et il se rallie à l'opinion déjà exprimée qu'elles sont des lambeaux reposant librement sur les terrains éocènes. Il reconnaît l'unité du facies des terrains formant les klippes et rappelle la relation des klippes avec la présence des blocs exotiques.

¹ C. Schmidt. Centrale Schweizer-Alpen. *Livret-guide*, 111-158. 1 pl.

D'accord avec M. Quereau, l'auteur explique l'origine de ces lambeaux par l'hypothèse d'un recouvrement venu du N. de la chaîne vindélicienne, zone extérieure des Alpes qui aurait existé avant l'époque miocène, entre l'Ill et Chambéry.

Le troisième chapitre décrit la structure de la zone des chaînes calcaires entre Altdorf et le massif de l'Aar.

La description de la composition des massifs cristallins est très complète (*Revue* pour 1893, 41, et 1894, 15, 34-35). Au S. du massif du Saint-Gothard s'étend la vaste région des gneiss du Tessin qui se subdivise à l'O. en huit digitations séparées par des synclinaux de schistes cristallins. L'auteur donne le tableau comparatif ci-dessous des massifs cristallins :

	Roches.	Structure.	Date du soulèvement.
Massif de l'Aar.	Schistes carbonifères et grauwacke, porphyres quartzifères, gneiss à séricite, gneiss à biotite, amphibolites grenus, protogine, granit.	Couches verticales ou fortement inclinées au S.; plongement N. sur une faible largeur du flanc S.	Précarbonifère, prépermien et tertiaire récent.
Massif du Saint-Gothard.	Schistes carbonifères, gneiss séricitiques, gneiss glandulaires à deux micas, gneiss à biotite, amphibolites, serpentine, protogine, granit.	Structure en éventail très nette.	Précarbonifère, prépermien (?) et tertiaire récent.
Masse gneissique du Tessin.	Micaschistes et gneiss à grenats, distène et stauro-lite, gneiss à deux micas et gneiss glandulaires.	Voûtes régulières à piédroits verticaux ou déjetés.	Tertiaire! récent.

	Roches.	Structure.	Date du soulèvement.
Région cristalline des lacs.	Conglom. carbonifères, phyllades et gneiss séricitiques, gneiss à biotite et gneiss à deux micas, amphibolites et granit.	Inclinaison très forte vers le S. ou vers le N. Sur le bord S. souvent ondulée.	Précarbonifère(?) prépermien et tertiaire récent.

ALPES ORIENTALES SUISSES. — M. QUEREAU¹ a publié un ouvrage important sur la région des klippes d'Iberg, avec une carte géologique; il étend ses conclusions sur toute la zone N. des Alpes, des environs d'Annecy jusqu'au cours du Rhin.

L'auteur relève d'abord le caractère constant du facies des diverses klippes, l'analogie de leur facies avec celui des Alpes orientales d'une part et la région du Stockhorn-Chablais d'autre part, enfin leur contraste avec la région à facies helvétique qui les entoure.

Les terrains triasiques et jurassiques qui composent les klippes d'Iberg ont été désignés par Kaufmann sous le nom d'*Ibergsschichten* et considérés comme un terrain supérieur au crétacé.

Les terrains sur lesquels reposent les klippes offrent le facies dauphinois et faucignien (facies helvétique, Suess). On y reconnaît les horizons suivants :

Flysch (oligocène).
Calcaire nummulitique (éocène).
Couches de Wang (cénomanien).
Marnes de Seewen (turonien).
Calcaire de Seewen (sénonien).
Gault.
Aptien.

¹ E. Quereau. Die Klippenregion von Iberg. *Mat. Carte géol. suisse*, XXXIII, 1894. 158 p. 5 pl.

Calcaire à *Requienia* (urgonien).

Hauterivien.

Valangien.

Malm. Calcaires foncés. Tithonique à *Ter. diphya*.

Dogger. \ Calcaires marneux oolithiques et sableux ferrugi-

Lias. (neux, foncés.

Trias. Cornieules, dolomie, gypse, grès et schistes bigarrés (Quartenschiefer).

Permien. Schistes et poudingues du verrucano.

Ces terrains offrent des replis très réguliers. Il y a peu de ruptures et à peine quelques plis-failles sans importance.

Les terrains qui forment les klippes contrastent absolument par leur facies avec les précédents. On y distingue :

Néocomien inférieur (berrias).

Calcaire à *Aptychus* et foraminifères (= couches rouges).

Silex à radiolaires du tithonique (malm).

Calcaire à *Aspid. Acanthicum* (malm).

Calcaire noduleux (malm).

Calcaire ferrugineux (dogger).

Calcaire à crinoïdes, facies de Hierlatz (lias).

Calcaires tachés (Fleckenkalk) (lias).

Rhétien à *Avicula contorta*.

Dolomie principale.

Dolomie de Röti.

Gypse et corneule.

Marne de Raibl.

Calcaire à Diplopores.

Muschelkalk inférieur.

Micaschistes et quartzites micacés.

Granits du type Habkern.

Gabbros, diabase-porphyrite.

Le contraste est rendu encore plus frappant par les allures tectoniques des klippes, dont les assises, brisées, culbutées et dénivelées, sont disséminées sans ordre sous

forme de lambeaux isolés à la surface du flysch, qui foisonne de blocs dans lesquels on reconnaît les mêmes terrains. L'auteur a trouvé tous les passages entre des blocs de quelques mètres et les klippes, qui sont de vraies montagnes. Elles sont des lambeaux isolés, reposant librement sur le flysch, de vrais lambeaux de recouvrement, comme l'ont constaté presque tous les géologues qui ont étudié cette région.

La provenance de ces lambeaux est discutée dans un chapitre spécial. M. Quereau y voit les débris d'une vaste nappe de recouvrement venue du nord. Elle se serait détachée pendant l'époque oligocène (flysch) d'un massif appelé « chaîne vindélicienne » qui aurait existé au N. de la chaîne des Alpes, à peu près sur l'emplacement occupé actuellement par la mollasse. Elle a dû exister sur tout le bord N. des Alpes comme un prolongement des Alpes orientales. Les Alpes du Stockhorn et du Chablais peuvent être regardées comme un reste de cette chaîne.

M. HEIM¹ a donné un programme d'excursion géologique de Saint-Gall à Lugano, qui traverse la mollasse, le Sæntis, les Churfirsten, le double pli glaronnais, la région cristalline des Grisons et celle du Tessin, avec deux zones de schistes grisons (schistes lustrés), l'une au N. du massif du Saint-Gothard, l'autre entre ce dernier et le massif de l'Adula (*Revue*, 1892, 14, 41, 47).

Dans son récent mémoire sur les « Problèmes géotectoniques, » M. ROTHPLETZ² a pris pour exemples des faits puisés dans les montagnes de la Suisse. Il décrit, entre

¹ D.-A. Heim. Oestliche Schweizer-Alpen. *Livret-guide*, 97-110. 1 pl.

² A. Rothpletz. Geotektonische Probleme. Stuttgart. *Schweizerbart*, 1894.

autres, la disposition des accidents tectoniques dans les vallées de la Linth et du Rhin, ainsi que dans la région du double plis glaronnais, en donnant une explication différente de celle de M. Heim. Il admet pour la vallée de la Linth l'hypothèse d'un affaissement entre deux failles (Grabenversenkung). Le double pli glaronnais est représenté comme un recouvrement (Ueberschiebung) sans flanc médian laminé, et souvent entrecoupé de failles transversales.

Malgré l'apparence très régulière des plis, l'auteur a reconnu dans le Sæntis l'existence de décrochements et de plis-failles ayant conduit à la formation d'écailles.

M. le professeur HEIM¹ a répliqué aux diverses publications de M. Rothpletz. Il maintient le fait de la présence du jurassique fossilifère au sommet du Piz Mar.

La zone d'affaissement, limitée par deux failles, à laquelle M. Rothpletz attribue la vallée de la Linth, ne peut s'accorder avec de nouvelles observations. La faille nettement visible dans le Luchsingertobel, ne peut appartenir à un affaissement, le rejet étant contraire à celui que M. Rothpletz lui attribue.

M. le professeur BALTZER² a aussi protesté contre l'interprétation de la structure de la vallée de la Linth présentée par M. Rothpletz. Les observations, dans le Luchsingertobel, dans le Steinigebachruns, etc., montrent que cette vallée n'est pas une vallée tectonique (par affaissement), mais une vallée d'érosion, et que rien ne justifie l'hypothèse soutenue par M. Rothpletz.

¹ A. Heim. Geol. Nachlese, n° 5. A. Rothpletz in den Glarner-Alpen. *Vierteljahrschr. naturf. Gesellsch. Zürich*, XL, 1895, 33-70. 1 pl.

² A. Baltzer. Ist das Linththal eine Grabenversenkung? *Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern*. 1895. 267-264.

ALPES MÉRIDIONALES. — M. STEFANO TRAVERSO¹ a décrit la structure géologique, l'orographie et l'hydrographie de la vallée d'Ossola; elle se compose presque exclusivement de terrains cristallins que l'auteur rapporte à l'époque archéique.

Le plus important chapitre de ce volume est celui qui traite de la nature pétrographique des terrains. Il l'a fait précéder d'une liste complète de la bibliographie régionale de 1779 jusqu'à 1894.

L'auteur distingue de bas en haut :

ARCHÉIQUE. *Gneiss granulitique* de Verampio, que l'auteur considère comme le type le plus ancien de la série. Il affleure entre Crodo et Premia dans le lit du Toce.

Gneiss feuilleté, granatifère à muscovite, visible près de Varzo.

Gneiss granitoïde d'Antigorio que l'auteur considère comme le correspondant du gneiss central des Alpes occidentales.

Calcschiste gneissique, de Devero, de Formazza, etc., avec intercalation de quartzite, de cipolin, de calcaire saccharoïde.

Gneiss schisteux, reposant en grande épaisseur sur le calcschiste; muscovite en prédominance. Intercalation de gneiss porphyroïde, phyllitique, amphibolique, tourmalinifère, séricitique, etc., et aussi des bancs de cipolin, marbre, de serpentine et d'amphibolites albitiques.

Gneiss à biotite ferrugineux; gneiss feuilleté, souvent avec grenats; Formazza, vallée Vigizzo; Ornavasso et Val Cannobia où elle s'arrête à la formation des « pietre verdi. »

Micaschiste, schistes amphibolique chloriteux, phylliteux à grenats du Simplon. *Micaschiste* et *phyllades* du lac Majeur.

MÉSOZOÏQUE. *Quartzite micacé*, *gypse* et *cornieule* du trias inférieur.

SCHISTES LUSTRÉS. *Calcaire dolomitique*, *calcschiste*, *schistes gris* à nodules calcitiques et quartzeux du trias moyen.

Schiste argileux noirâtre, avec bélemnites (Nufenen) du Jura-Lias.

¹ Stefano Traverso. Geologia dell'Ossola. Genova 1895. 275 p. 11. pl. 1 carte géolog.

Un hiatus considérable sépare cette dernière formation du quaternaire, moraines, fluvio-lacustre et alluvions variées.

Les roches éruptives sont représentées par des granits (Baveno) des granulites et des microgranulites.

Les roches groupées sous le nom de « *pietre verdi* » comprennent des diabases gabbroïdes, diorites labradoriques, kersantites, euphotides, pyroxénites, péridotites, serpentines et amphibolites.

La tectonique de cette région est en parfait accord, d'après l'auteur, avec celle des autres massifs alpins, spécialement avec celui du Grand Paradis.

Elle se groupe autour d'une grande voûte centrale de gneiss granitoïde, recouverte de la série très variée de gneiss plus ou moins schisteux et calcarifère.

Un profil allant de la vallée du Rhône jusqu'au lac Majeur, plusieurs profils de détail et une carte à $\frac{1}{200000}$ complètent ce travail.

La classification de ces terrains et surtout leur équivalence stratigraphique, ainsi que la tectonique, telle que l'admet l'auteur, ne sont pas cependant en accord avec les récentes études des géologues suisses (Schmidt et Schardt) ¹.

M. R. ZELLER ² a donné une courte description d'une série d'excursions au travers des Alpes lépontiennes et tessinoises, de Münster (Haut-Valais) au lac Majeur. Nous aurons plus tard à rendre compte des résultats dont l'auteur annonce la prochaine publication.

JURA ET PLATEAU.—Le programme du voyage circulaire dans le Jura suisse par MM. RENEVIER et GOLLIEZ ³ donne

¹ Le gneiss feuilleté granatifère et le calschiste gneissique de M. Traverso sont, dans une forme métamorphique plus avancée, l'équivalent des schistes lustrés. (Voir *Livret-guide*.)

² R. Zeller. Geologische Streifzüge in den Lepontischen u. Tessiner Alpen. *Jahrb. S. A. C.* XXIX, 1894, 107-123.

³ Renevier et Golliez. Voyage dans le Jura. *Livret-guide*, 65-93.

comme faits nouveaux ou originaux des profils des environs de Vallorbe et de la vallée de Joux, puis un profil des environs de S^{te}-Croix, où M. Gollier décrit une nouvelle sorte d'anticlinal qu'il nomme pli en « anse de panier. »

M. H. SCHARDT¹ a publié un programme d'excursion géologique dans le Jura méridional (entre le Reculet et Nantua).

Les profils accompagnant ce programme, montrent le contraste entre les plis aigus des chaînes orientales associés à des voûtes qui sont parfois rompues par des plis-failles, et les plis des chaînes occidentales qui sont très larges et passent à de véritables plateaux ; les synclinaux qui les séparent, sont parfois étranglés par des plis-failles.

Le programme d'excursion géologique de M. JACCARD² conduit dans le Jura central, neuchâtelois et vaudois.

M. ROLLIER³ a résumé la stratigraphie du Jura bernois et les variations du facies du malm, dont l'auteur a fait une étude spéciale.

Le flanc du Jura entre Gleresse et Bienne bordant le lac de Bienne, a fait l'objet d'une étude détaillée de M. E. BAUMBERGER⁴ avec une carte à 1 : 25000. L'orographie de cette région est relativement simple. Le flanc du Jura présente, entre le pli élevé du Chasseral et le lac de

¹ H. Schardt. *Livret-guide*, loc. cit. 1-10. 1 pl.

² A. Jaccard. Excursion dans le Jura central. *Livret-guide*, 11-17. 1 pl.

³ L. Rollier. Excursion dans le Jura bernois. *Livret-guide*, 19-30. 1 pl.

⁴ E. Baumberger. Ueber die geologischen Verhältnisse am linken Ufer des Bielersees. *Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern.* 1894. 150-202, 1 carte géol. 1 pl.

Bienne, trois plis moins saillants : le Spitzenberg, la chaîne du lac et le chaînon du Kapf (pour les terrains voir 3^{me} partie). L'auteur décrit ensuite des poches hauterivennes comprises dans le valangien et termine par un aperçu sur l'histoire géologique de la région.

La région du Jura comprise entre le Doubs, le val de Delémont, le lac de Neuchâtel et le Weissenstein a été décrite en détail par M. L. ROLLIER¹. L'auteur propose une terminologie orographique pour la géologie jurassienne; puis, après un aperçu stratigraphique des terrains, il expose leur rôle orographique dans la constitution des diverses chaînes du Jura. C'est une sorte d'analyse détaillée de la constitution de chaque chaînon.

Cette région offre des affleurements de trias et de toute la série jurassique, du lias inférieur au Purbeckien. Le néocomien ne se trouve qu'à l'E. de la chaîne du Chasseral; il est représenté par ses trois étages urgonien hauterivien et valangien. Le gault et le cénomanien ne forment que des lambeaux isolés. Le miocène est transgressif sur le crétacé et sur le sidérolithique. Quant aux formations quaternaires, l'auteur distingue le proto-glaciaire mésoglaciaire et le néoglaciaire, enfin de nombreux dépôts de tuf, tourbe, etc.

La deuxième partie décrit les accidents tectoniques en appliquant la nomenclature nouvelle.

Il distingue d'après la disposition des anticlinaux :

1° Une région à « grandes voussures » (Chaînes de St-Brais), Vellerat, Raimeux, Graiteray, Moron, Weissenstein).

¹ L. Rollier. Structure et histoire géologique de la partie du Jura central, comprise entre le Doubs, le val de Delémont, le lac de Neuchâtel et le Weissenstein. *Mat. Carte géol. suisse*. Berne. 1894, VIII livr. 1 suppl. 286 p. 4°. Deux cartes géol. et 5 pl.

2° Le plateau des Franches Montagnes avec nombre de replis peu saillants résultant de plis souterrains.

3° Le groupe des « grandes arêtes » (les chaînes de la Tête de Rang, du Chasseral, et la chaîne du Lac.)

Les synclinaux sont divisés de même en synclinaux tertiaires, (compris entre les grandes voussures), en synclinaux des Franches Montagnes, et en diluviens vallons (compris entre les « grandes arêtes. »)

Sous la dénomination d'irrégularités tectoniques sont compris :

1. Les « roches brisées, » masses de terrains détachés en bloc d'une corniche et affaissés suivant un plan de faille, ou bien ayant glissé obliquement sur une base mouvante.

2° Les chevauchements observés sur plusieurs points des Franches Montagnes. L'auteur y voit une relation avec le faible développement du tertiaire sur ce plateau.

3° Un décrochement horizontal a été observé entre la combe de la Ferrière, la gare de Convers (val St-Imier) et la Tête de Rang, sur 11 kilomètres de longueur. L'auteur est tenté d'attribuer son origine à une érosion à l'époque miocène (avant le plissement) ayant formé un ruz, puisque ce décrochement s'arrête à l'entrée du synclinal de St-Imier, occupé alors par une plage miocène.

4° Quant aux plis-failles, ils ne jouent qu'un rôle effacé; l'auteur en a constaté un certain nombre qui sont cependant souvent compliqués par la transgressivité du miocène.

L'histoire de la sédimentation dans cette région, la marche des plissements sont décrits à la fin de ce mémoire. L'auteur cherche à reconstituer le relief du Jura pendant les époques successives et discute les diverses théories sur les causes orogéniques.

Les deux cartes géologiques des environs de St-Imier qui accompagnent le mémoire de M. Rollier sont à l'échelle de 1 : 25000. Elles se complètent l'une l'autre; la carte géologique ne représentant que les terrains mésozoïques débarrassés de la couverture plistocène. Ces derniers terrains (glaciaire et alluvions) sont imprimés sur une feuille à part, avec le même relief.

Nous devons à M. KILIAN¹ un résumé sur ses études dans la région jurassienne du Doubs (comprise dans les feuilles Ferrette, Montbéliard et Ornans de la Carte géologique de France) et une note plus complète sur la Franche-Comté septentrionale². Il donne dans cette dernière un aperçu de la formation des terrains et des phénomènes qui ont accompagné le dépôt des divers sédiments. On peut diviser cette région en cinq subdivisions naturelles :

1. L'*Ajoie*, plateaux couverts d'alluvions anciennes, de 300-400^m d'altitude, sur la limite du bassin du Rhin et du Rhône.

2. Les *collines sous-vosgiennes*, formant un contrefort du massif cristallin des Vosges. Terrains gréseux (dévonien, permien et trias), entrecoupés de filons éruptifs.

3. *Plateaux et collines de la Haute-Saône* ou *palier séquanien* (altitude 300-400^m), formés de terrain jurassique et buttant, par un système de failles importantes, en contre-bas contre les :

4. *Collines préjurassiennes*; celles-ci dominant par la lèvre surélevée de la ligne de faille (falaise sous-vosgienne) le palier séquanien. Elles sont formées d'assises jurassiques peu inclinées, disposées en fond de bateau, entrecoupées de plusieurs failles longitudinales et transversales. On y remarque aussi des lambeaux d'affaissement. Cette région du Jura franc-comtois est l'homologue du Jura-Plateau et forme la bordure N.-W. de la zone plissée.

5. La *région jurassienne* (Jura plissé) montre une série nombreuse d'anticlinaux dirigés E.-W. Cette région correspond absolument au Jura-chaîne. Comme dans celui-ci, ses premiers plis sont déversés, sous forme de plis-failles inverses au N.-W., vers les collines préjurassiennes.

L'auteur décrit la physionomie propre à ces régions et leur hydrographie. Il termine par l'énumération des phé-

¹ Kilian. Sur la constitution géologique du Jura du Doubs et des régions voisines. *C. R. Assoc. franç. pour l'avanc. des Sc.* Besançon, 1893.

² Kilian. Contribution à la connaissance de la Franche-Comté septentrionale. *Annales de Géographie*. Paris, 1894, 319-345. 1 carte orotectonique.

nomènes qui les ont créés et indique leur raccordement avec les chaînes du Jura suisse.

Le mémoire de M. Hotz ¹ sur le développement et l'histoire de la ville de Bâle contient un résumé succinct de la géologie et des formations constituant le sol des environs de cette ville.

M. C. SCHMIDT ² a publié une note relative aux environs immédiats de Bâle et au Jura argovien oriental. L'auteur fait ressortir les relations entre les derniers plis du Jura et la plaine rhénane d'une part et les massifs des Vosges et de la Forêt-Noire d'autre part (*Revue*, 1892 et 1893).

Des tableaux stratigraphiques et des esquisses locales indiquent le facies et la succession des terrains, du carbonifère jusqu'au plistocène.

M. MUHLBERG ³ a rédigé le plan d'une excursion dans le Jura argovien occidental et les environs d'Aarau (*Revue*, 1892 et 1893).

A l'occasion du Congrès géologique international à Zurich, M. HEIM ⁴ a publié une carte géologique des environs de Zurich et des profils spéciaux du chaînon de l'Albis et de l'Uetliberg qui montrent la situation du *Deckenschotter* et des dépôts morainiques, ainsi que les phénomènes d'érosion et les dénivellations qui ont créé la forme de l'Uetliberg et le bassin du lac de Zurich.

¹ Dr Rud. Hotz. Basels Lage u. ihr Einfluss auf die Entwicklung und die Geschichte der Stadt. *Beilage z. Bericht über das Gymnasium*, 1894.

² C. Schmidt. Umgebung von Basel u. östl. Aargauer Jura. *Livret-guide*, 31-46. 1 pl. et 2 tableaux.

³ F. Muhlberg. Oestlicher Jura. *Livret-guide*, 47-64. 1 pl. et 1 carte.

⁴ Alb. Heim. *Zur Geologie von Zürich*. Zurich, 1894.