

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	4 (1893-1896)
Heft:	5
Artikel:	Compte-rendu de la quatorzième réunion annuelle de la Société Géologique Suisse tenue le 10 septembre 1895, à Zermatt
Autor:	Renevier, E. / Schardt, H.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-154931

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: 08.02.2026

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

ECLOGÆ GEOLOGICÆ HELVETIÆ

COMPTE-RENDU

DE LA

QUATORZIÈME RÉUNION ANNUELLE

DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE SUISSE

Tenue le 10 septembre 1895, à Zermatt.

A

RAPPORT ANNUEL DU COMITÉ

Messieurs,

Ensuite du renouvellement trisannuel de votre comité, auquel vous avez procédé dans l'assemblée générale du 1^{er} septembre 1894, à Zurich, celui-ci s'est constitué de la manière suivante :

Prof. E. RENEVIER, *président.*

Prof. ALBERT HEIM, *vice-président.*

Prof. LÉON DU PASQUIER, *secrétaire.*

Prof. F. MUEHLBERG, *caissier.*

Prof. CARL SCHMIDT, *assesseur.*

Dr HANS SCHARDT, »

LOUIS ROLLIER, »

M. EDM. DE FELLENBERG a bien voulu consentir, sur notre demande, à continuer ses fonctions d'*archiviste*, au moins pour quelque temps encore.

Depuis la dernière assemblée générale, votre Comité a tenu trois séances, à Berne, les 18 novembre 1894, 11 mai et 13 juillet 1895, dans lesquelles, outre les affaires courantes, il s'est surtout occupé de la publication des *Eclogæ* et de la *Revue géologique suisse*.

Personnel. — Comme nous l'avions espéré le Congrès international de Zurich a été l'occasion d'un recrutement plus fort que précédemment, tant en nationaux qu'en membres étrangers, dont plusieurs se sont fait inscrire *membre à vie*. En décembre 1894, lorsque nous avons imprimé la nouvelle liste des membres, que vous avez reçue dans les *Eclogæ*, le nombre des adhésions nouvelles était de 22. Nous n'en donnons pas l'énumération puisque ces noms figurent dans la liste imprimée. (Voir *Eclogæ*, IV, N° 3.)

En revanche, en préparant celle-ci, nous avons dû radier quelques noms d'étrangers, qui depuis 2 ans ou plus n'envoyaient plus leurs cotisations. D'après cette nouvelle liste, notre effectif se montait à 160 membres.

Dès lors nous avons perdu 4 membres, dont deux démissionnaires : MM. L. GAUTHIER et VAN DEN BROECK, et deux morts : Dr AUG. JACCARD et Dr B. BAEFF, — et inscrit deux nouveaux adhérents :

MM. PAUL JACCARD, prép^r de botanique à l'Université de Lausanne ;

HENRI MINOD, Direct. du Comptoir Min. et Géol. de Genève.

Notre effectif se trouve ainsi réduit à 158 membres, dont 62 hors de Suisse.

Ce n'est pas le lieu de nous étendre ici sur les services que A. JACCARD a rendus à la géologie suisse. Cela a été fait déjà dans diverses notices, et notre collègue M. DE TRIBOLET va lui consacrer une biographie plus complète.

Nous devons rappeler toutefois que Jaccard avait fait partie du Comité de la Société depuis l'origine de celle-ci en 1882, jusqu'à l'année passée.

Comptabilité. — Voici le résumé des comptes de 1894-1895, fourni par notre caissier, M. le prof MUEHLBERG, à Aarau :

Recettes.

2 cotisations arriérées	Fr.	10 —
127 cotisations 1894-1895 (dont une à 4 fr.)	»	634 —
3 cotisations anticipées	»	15 —
4 cotisations à vie	»	400 —
15 finances d'entrée	»	75 —
Vente d' <i>Eclogæ</i> et de <i>Livrets-guides</i> . . .	»	67 20
Produit de l'année	Fr.	1201 20
Reliquat au 30 juin 1894 . . .	»	283 64
Total disponible . . .	Fr.	<u>1484 84</u>

Dépenses.

Impression des <i>Eclogæ</i> , etc.	Fr.	216 15
Rachat du stock des <i>Livrets-guides</i> . . .	»	124 —
Frais de courses du Comité	»	69 10
Ports et frais de bureau	»	39 85
Dépenses effectives	Fr.	449 10
Capitalisation de 4 cotisat. à vie.	»	400 —
Solde à compte nouveau	»	635 74
Total égal.	Fr.	<u>1484 84</u>

Par suite d'un retard de règlement les intérêts à percevoir ne figurent pas dans ce compte. D'autre part il reste à payer quelques notes d'impression. La capitalisation de 12 cotisations à vie constitue un fonds inaliénable de 1200 fr.

Voici le budget des dépenses éventuelles que le Comité vous propose pour l'exercice 1895-1896 :

Publication des <i>Eclogæ</i>	Fr.	600
Frais de courses du Comité	»	130
Frais de bureau, ports, etc.	»	100
Eventualités	»	70
 Total	Fr.	<hr/> 900

Dons et échanges. — Nous avons accepté un nouvel échange de publications avec l'Académie d'Upsala (Suède), et reçu comme toujours un certain nombre de dons. Parmi ceux-ci il faut mentionner une série de volumes de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg, reçus par la Société paléontologique suisse, laquelle n'ayant point de bibliothèque, nous les a retrocédés.

Voici la liste des publications qui nous sont parvenues pendant l'année sociale 1894-1895.

A. Périodiques, etc. (reçus en échange).

1. *Bulletin de la Société géologique de France.* Troisième série. Tomes XVI (1887, 1888) ; XVII (1888, 1889) ; XVIII (1888, 1889) ; XIX (1890, 1891) ; XX (1892) ; XXI (1893, N°s 1, 2, 3, 4, 5, 6) ; XXII (1894, N°s 1, 2, 5, 6, 7, 8) ; XXIII (1895, N°s 1, 2, 3, 4). (Les numéros manquants ont été reçus antérieurement.) *Compte-rendu des séances.* 1893. Tomes XXI, N°s 1-18 ; XXII, N°s 1-10 et 14-18 ; XXIII, N°s 1-4. (Soc.)
2. *United States geological Survey.* Director J. W. Powell. *Twelfth annual Report.* 1890-1891, I. Geology. II. Irrigation.
3. Id. *Thirteenth annual Report.* 1890-1892. I. Report of the Director (1891-1892) ; II. Geology. III. Irrigation.
4. *United States geological Survey. Monographs :* Vol. XIX : *Irving and van Rise : Iron bearing series of Michigan and Wisconsin.* Wash. 1892. (Vol. XX, *Hague*, etc., reçu antérieurement). Vol. XXI : *S. H. Scudder. Rhynchophorous Coleoptera of the United States.* Wash. 1893. Vol. XXII : *J. Ganett. Manual of topographic Methods.* Wash. 1893.

5. *United States geological Survey. Mineral resources of the United States for the Year 1892*, by D. T. Day. Wash. 1893.
6. *Idem. for the Year 1893*, by D. T. Day. Wash. 1894.
7. *The American geologist*. Vol. XIII, N°s 3-6; XIV, N°s 1-6 et XV, N°s 1-3. (Soc.)
8. *Bulletin of the geological Society of America*. Vol. V. (Editor : J. Stanley Brown. Rochester, 1894). (Soc.)
9. *Proceedings and Transactions of the Nova Scotia Institute of Science*. Session of 1892-1893. Vol I. Part. 3. Halifax. 1893. (Inst.)
10. *United States geological Survey*. Bulletin N°s 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116 et 117. Wash. 1893.
11. *Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie*. (Sixième année). Tome VI. Fasc. 3, 1892 ; Tome VII (septième année). Fasc. 1-4, 1893 ; Tome VIII (huitième année). Fasc. 1, 1894. Bruxelles. (Soc.)
12. *Annales de la Société géologique de Belgique*. Tome XX, 3^e livraison ; Tome XXI, 1^{re} et 3^e livraisons. Liège 1893-1894. Tome XXII, 1^{re} livraison. 1894. (Soc.)
13. *Annales de la Société géologique du Nord*. Vol. XXI. 1893. Lille. (Soc.)
14. *Archives des sciences physiques et naturelles*. Genève, 1894. Compte-rendu des travaux présentés à la 77^e session de la Soc. helv. des sciences naturelles, à Schaffhouse, du 30 juillet au 1^{er} août 1894. (Soc.)
15. P. Petitclerc. *La Faune du Bajocien inférieur dans le nord de la Franche-Comté*. Montbéliard, 1894. (Aut.)
16. W. Kilian. *Notes géologiques sur le Jura du Doubs*. VI^e partie : *Contributions à l'étude du Bajocien*, par W. Kilian et P. Petitclerc. Montbéliard, 1894. (Auteurs.)
17. Paul Choffat. *Notice stratigraphique sur les gisements de végétaux fossiles dans le Mézozoïque du Portugal*. (Direct. des trav. géol. du Portugal. Lisbonne, 1894. (Auteur.)
18. Idem. *Espagne et Portugal*. Revue pour 1891 et 1892. (Extrait de l'Annuaire géologique universel, Tome IX), Paris, 1893-1894. (Auteur.)
19. M. Bleicher. *Le minerai de fer de Meurthe et Moselle*. (Extrait du Bulletin de la Société industrielle de l'Est.) Nancy, 1894. (Auteur.)

20. *Bulletin de la Société fribourgeoise des sciences naturelles.*
(Onzième à treizième années). Compte rendu, 1890-1893.
Vol. VI. Fribourg, 1895. (Soc.)
21. *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.*
Band X. Heft 2 et 3, 1894-1895. (Ges.)
22. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.* 50^{ter} Jahrgang mit 7 Tafeln. Stuttgart, 1894.
(Gesellschaft für Naturkunde.)
23. *Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.*
39^{ter} Jahrgang, 3^{tes} et 4^{tes} Heft. 40^{ter} Jahrgang. 1^{tes} Heft. (Red.
von J. Rudio, A. Heim et A. Lang. (Ges.)
24. *Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei der 77^{ter} Jahresversammlung in Schaffhausen.*
1894. (Soc. helv. Sc. nat.)
25. *Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der grossherzoglich-hessischen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.* Herausgegeben von R. Lepsius. IV^{te} Folge. 15^{tes} Heft, 1894. (Ges. für Erdkunde.)
26. *Annales del Museo nacional de Montevideo,* publicados bajo la dirección de J. Arechavaleta. N° 2. Montevideo, 1895. (Musée.)
27. *Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.* 5^e Série. Tome II, N° 2, février 1895. (Acad.)
28. Envoi de la Bibliothèque de l'Université d'Upsala, Suède :
 - a) *Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala,* edited by Hj. Sjögren. Vol. I. N° 1, 1892. Vol. I. N° 2, 1893. Vol. II. Part. 1. N° 3, 1894.
 - b) *Meddelander från Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.* 1891-1894, N°s 1-10 et N°s 12 et 13.
Containing :
 - 1^o Hj. Sjögren : *Preliminära meddelanden om de Kaukasiska naftafälten.* I. *Ofversigt af Apscherons geologi.*
 - 2^o Idem. *Bidrag till Sveriges mineralogi.*
 1. *Nagra ord om Langbanit.*
 - 3^o Idem. *Om de svenska jernmalmslagrens genesis.*
 - 4^o Idem. *Bidrag till Sveriges mineralogi.*
 2. *Astochit, en ny led af amphibolgruppen.*
 - 5^o Idem. *Bidrag till Sveriges mineralogi.*
 3. *Adelit, ett basiskt arseniat från Nordmarken och Langban.*
 4. *Svabit, ett mineral af apatitgruppen från Harstigsgrufvan.*

- 6° Idem. *Bidrag till Sveriges mineralogi.*
5. *Undersökning af nagra mineral från vermländska grufvefält.*
- 7° Idem. *Preliminära meddelanden från de Kaukasiska naphtafälten. II. De tektoniska förhållandena på halvön Apscheron.*
- 8° Idem. *Bidrag till Sveriges mineralogi.*
6. *Preliminärt meddelande om Humitgruppens mineral från Nordmarken.*
- 9° Idem. *En ny jernmalmstyp representerad af Routivare malmberg.*
- 10° Idem. *Om vätskeinneslutningar i gips från Sicilien.*
- 11° Henr. Munthe. *Om biologisk undersökning af leror o. s. v.*
- 12° Hj. Sjögren. *Om Sulitelmakisernas geologi.*
- c) Hj. Sjögren. *Uebersicht der Geologie Daghestans und des Terekgebiets.* (Sep., Abd. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt.) Wien, 1889.
- d) Idem. *Der Ausbruch des Schlammvulcans Lok-Botan am Kasischen Meer, am 5^t Januar 1887.* (Sp. Abd. Jahrb. k. k. geol. R. A.) 1887.
- e) Idem. *Bericht über einen Ausflug in den südöstlichen Theil des Kaukasus.* Oct.-Nov. 1889. (Sep. №. Mitth. d. k. k. geograph. G. in Wien.) 1890.
- f) Idem. *Ueber die Thätigkeit der Schlammvulkane in der Kasischen Region während der Jahre 1885-1887.*
- g) Idem. *Beiträge zur Geologie des Berges Savelan im nördlichen Persien.*
- h) Idem. *Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravica und Dognacska im Banat.* Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1886. 36 Bd. 4 Heft.
- i) Idem. *Ueber das diluviale, aralokaspische Meer und die nordeuropäische Vereisung.* (Sep. Abd. Jahrb. k. k. geol. R. A. 1890. 40 Bd. 1 Heft.)
- k) Idem. *Ueber die petrographische Beschaffenheit des eruptiven Schlammes von den Schlammvulcanen der Kasischen Region.* (Sep. Abd. Verh. k. k. geol. R. A. 1887. № 7.)
- l) Idem. *Meddelande om nagra nordamerikanska jernmalmer m. m.* (protocoll geologiska föreningen vid mötet, 5 nov. 1891).

- m) Hj. Sjögren. *Om jordskorpans sammanpressing under atmosfertycket.* (Vetenskaps. Academ. Förhandl. 1888. N° 2.)
 - n) Idem. *Ytterligare om Routivare jernmalm.* (Geol. Fören i. Stockholm Förhandl. Bd. 15. Häft 3, 1893.)
 - o) Idem. *Undersökningar af chondroditartade mineral från Ladugrufvan i Wermland och Kafvettorp i Westmanland.* (Kongl. Vetenskaps Academiens Förhandl. 1881, N° 5.)
 - p) Carl Morton. *Nagra geometriska bestämningar a kalkspat från Arendal, Utö och Bamie.* (Kongl. Vetensk. Academ. Förhandl. 1884, N° 8.)
 - q) Idem. *Kristallographisk undersökning af sällsyntare jordartmetallers föreningar.* Kongl. Vetensk. Academ. Förhandl. 1885, N° 6.)
 - r) Forbern Frobacus. *Om de Lösa jorden flagringarna i nagra af Norrlands elfdalar.* (Academisk Afhandling, etc.) Stockholm, 1890.
 - s) *Meddelanden från Upsala kemiska Laboratorium.* Otto Nordenskjöld. *Om rhodaniderna af nagra ammoniakaliska Kromföreningar.* (Kongl. Vetensk Acad. Förhandl. 1892, N° 1.)
 - t) Pehr Theodor Cleve. *Mineral-analytiska undersökningar.*
 - u) C. W. Paijkall. *Om fyndet af en menniskoskalle i Fyris ans fordna utloppsbasin.*
 - v) Idem. *Undersökningar om Granater.*
 - w) Henr. Munthe. *Studier öfver baltiska havets quartära historia.* (Academisk Afhandling, etc. Stockholm, 1892.)
 - x) Gustav Walfrid Petersson. *Studier öfver Gadolinit.* (Academisk Afhandling, etc.) Stockholm, 1890.
 - y) N. Otto G. Nordenskjöld. *Ueber archaeische Ergussgesteine aus Smaland.* (Inauguraldissertation, etc. Separatabdr. aus « Bull. of the geol. Institution of Upsala. » N° 2. Vol. I, 1893.)
29. *Etudes sur le terrain houiller de Commentry, par MM. Ch. Brongniart, H. Fayol, de Launay, S. Meunier, Renault, Sauvage et Zeiller.* Livre troisième. *Faunes ichthyologique et entomologique,* par Ch. Brongniart. *Sur les débris d'Arthropleura,* par Marcellin Boule, avec *Atlas de 37 planches.* (Extrait du Bulletin de la Société de l'industrie minérale. 3^e série. Tome VII. 4^e livraison.) Saint-Etienne, 1893. (Don de M. Fayol.)

B. Cartes.

1. *Imperial geological Survey of Japan*, 1893. Scale 1 : 200 000.
 Zone 6. Col. III. Sheet Fukuoka. (Geol. Survey by T. Suzuki.
 Tokyo, 1893.) (Survey.)

C. Ouvrages offerts.

R. LEPSIUS. *Geologie von Attika. Ein Beitrag zur Lehre vom Metamorphismus der Gesteine.* Berlin, 1893. Geb. Hlfszbd. (Don de l'auteur.)

DAZA. *Geologische Karte von Attika.* Auf Kosten der kgl. preussischen Academie der Wissenschaften begonnen von R. Lepsius und H. Bücking. Herausgegeben und fortgeführt von R. Lepsius. 9 Blätten in 1 : 25 000. Berlin, 1891. broch. Folio. (Dons de M. Edm. de Fellenberg.)

Publications. — Absorbés par les affaires du Congrès international, nous n'avons pu donner cette année que 2 fascicules des *Eclogæ* : le N° 3, contenant le compte rendu de la réunion de Zurich, et la réimpression des Statuts de la Société avec la liste trisannuelle des membres ; puis le N° 4, longtemps retardé, qui renferme un travail original de M. Tobler et la Revue géologique suisse de l'année 1894. C'est bien malgré nous que cette Revue a paru si tard. La faute en est au mode de publication, lequel va être modifié.

En effet, M. Ernest Favre s'étant retiré et nous ayant transmis ses droits, M. Schardt nous a offert de continuer cette publication dans les *Eclogæ*, en nous priant de lui adjoindre un ou plusieurs collaborateurs. Les *Archives des Sciences*, de leur côté, trouvaient cette Revue géologique encombrante, et en limitaient par trop le développement.

D'autre part il devenait difficile de continuer à former les Eclogæ de tirages à part puisés dans divers périodiques. Cela étant votre Comité s'est décidé à faire des *Eclogæ geologicæ* une publication autonome, dont la *Revue géologique* deviendra le noyau principal. Après avoir étudié diverses modifications proposées, le Comité a décidé de conserver à la Revue sa forme générale actuelle, en y apportant toutefois quelques améliorations dans les détails. Il en a confié la rédaction à MM. Schardt et Du Pasquier. Elle continuera à figurer toute entière dans un fascicule des Eclogæ, que nous espérons faire paraître au printemps. Un autre fascicule, publié si possible en automne, sera consacré à l'Assemblée annuelle et à l'excursion. Dans la mesure de nos moyens, nous y ajouterons d'autres fascicules consacrés à des travaux divers.

Echos du Congrès. — Mécontent de n'avoir pas été choisi comme l'un des vice-présidents du Congrès de Zürich, M. FRAZER, de Philadelphie, s'est répandu en plaintes amères, dans l'*American Geologist*, sur la manière dont nos assises internationales avaient été organisées et conduites par le Comité suisse. Fort heureusement pour nous, cela paraît être un point de vue tout individuel, qui contraste avec les autres échos du Congrès. M. le professeur J. C. BRENNER nous écrivait le 31 mars 1895 pour nous exprimer les regrets de cette critique. Il ajoutait qu'il n'avait entendu que des éloges de la bouche des autres américains qui ont pris part au Congrès, et que nous devions considérer M. F. comme ne représentant absolument que sa propre personnalité !

Photographies géologiques. — Ceux d'entre vous qui assistaient à notre réunion de 1894, à Zurich, ont pu admirer notre collection de photographies géologiques,

qui se trouvaient exposées dans l'une des salles de l'exposition du Congrès.

En outre les 3 albums de vues photographiques et les 3 panoramas photographiques, qui avaient été préparés en vue des voyages circulaires du Congrès, demeurent entre les mains de votre président, qui se fera un plaisir de les prêter à ceux de nos collègues qui lui en feraient la demande.

Carte géologique d'Europe. — Il a paru une première livraison de la Carte géologique internationale. Le Département fédéral de l'Intérieur a bien voulu se charger de la distribuer aux souscripteurs suisses, en prenant la valeur en remboursement sur la poste, pour se couvrir partiellement de l'avance que la caisse de la Confédération avait faite à Berlin. Nous sommes très reconnaissants à M. le Chef du Département de l'Intérieur d'avoir bien voulu procéder de cette manière, qui simplifie beaucoup les transactions.

Excursion de septembre 1895. — Le Comité avait prié M. de Fellenberg de conduire la Société dans le Lötschenthal et au Lötschenpass, que le mauvais temps nous avait empêchés d'atteindre il y a quelques années. Vu le déclin de ses forces, M. de Fellenberg n'a pas osé accepter cette mission. Pour remplacer cette excursion, M. le Dr C. SCHMIDT a offert de vous conduire dans la région du Simplon, qu'il a été chargé d'explorer pour la Carte géologique suisse. Vous avez tous reçu le programme de cette intéressante excursion, à laquelle nous souhaitons beau temps et bonne réussite.

Stock du Livret-guide. — Comme il lui restait un petit nombre d'exemplaires du Livret-guide et des tirages à part de ses diverses parties, le Comité d'organisation du

Congrès, voulant liquider sa situation, nous a offert de nous remettre tout ce stock à prix réduit, pour en tirer parti petit à petit. Votre Comité a accepté cette offre avec empressement, et notre caissier, M. le prof. MUEHLBERG, a bien voulu se charger de la vente de ces publications, que vous avez vues annoncées à *prix réduits* sur la couverture des deux derniers numéros des *Eclogæ*. Pour le public en général, la vente continue en librairie au prix de 15 fr.

Nous terminons ici ce rapport en vous remerciant de votre confiance.

Au nom du Comité
de la Société géologique suisse :
Le président, E. RENEVIER, professeur.

B

Quatorzième assemblée générale
DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE SUISSE
le 10 septembre 1895, à 8 h. du matin.

Présidence de M. le prof. E. RENEVIER, président.
14 membres sont présents.

1. Le procès-verbal de la dernière assemblée générale ayant déjà paru dans les *Eclogæ*, la lecture n'en est pas demandée. (Ecl. IV, p. 283.)
2. Le président donne lecture du *Rapport annuel* du comité. (Voir ci-dessus.)
3. Les *comptes* de l'année 1894-1895 sont adoptés conformément au rapport ci-dessous des commissaires vérificateurs :

« Die unterzeichneten Rechnungsrevisoren haben die pro Ende Juni 1895 abgeschlossene Rechnung der Schweizerischen geologischen Gesellschaft für das Vereinsjahr 1894-1895 genau durchgesehen, mit den Belegen verglichen und Alles in bester Uebereinstimmung gefunden. Sie beantragen Genehmigung der Jahresrechnung unter bester Verdankung an den Kassier.

» Bern, den 19. Aug. 1895.

» Dr HANS FREY, G. L.

» Zürich den 20. Aug. 1895.

» A. BODMER-BEDER. »

4. Le *budget* pour l'année 1895-96, dont le total se monte à 900 fr. est adopté tel qu'il est proposé par le Comité.

5. M. H. FREY, *commissaire-vérificateur* sortant de charge est remplacé par M. TOBLER, de Bâle, et M. BODMER-BEDER, second commissaire est confirmé pour une nouvelle année.

6. *Propositions individuelles* :

a) M. le prof. Baltzer demande des renseignements sur la publication du volume du Congrès international de Zurich en 1894, et propose à cette occasion d'offrir aux géologues qui ont contribué à ce volume par des travaux, un certain nombre d'exemplaires tirés à part de ceux-ci. M. le président répond que les conférenciers appelés officiellement par le Comité d'organisation du Congrès recevront, par décision de celui-ci, 100 exemplaires de tirages à part. Quant aux autres communications, faites dans les séances des diverses sections, il en sera délivré des tirages à part aux auteurs au prix coûtant, s'ils en font la de-

mande ; il en sera de même des comptes-rendus des excursions.

b) M. le président rend, en outre, compte de l'état d'avancement de l'impression du volume, et fait circuler les 8 premières feuilles.

c) M. Baltzer recommande de hâter le plus possible l'impression du volume, afin que l'expédition ne tarde pas jusqu'au prochain congrès, et d'autoriser, en outre, la remise de tirages à part aux auteurs sitôt après l'impression des feuilles correspondantes sans attendre l'achèvement du volume.

Cette proposition ne soulève aucune objection.

d) M. Renevier fait remarquer en outre que tous les teavaux sont, à peu d'exceptions près, entre les mains du secrétaire. Il n'y aura que le grand tableau des terrains sédimentaires qui tardera probablement encore quelques mois, vu le travail énorme qu'exige sa revision complète.

Il recommande, en conséquence, que le tableau des terrains sédimentaires forme la sixième et dernière partie du volume, de sorte que les autres parties ne soient pas retardées. — L'assemblée est d'accord.

e) M. le président annonce que les membres du Congrès recevront, outre le volume des comptes-rendus du congrès le volume bibliographique qui s'imprime à Paris.

L'Assemblée générale administrative est levée à $9\frac{1}{4}$ h. pour faire place à la section de géologie et minéralogie de la Société helvétique des sciences naturelles.

Zermatt, le 10 septembre 1895.

Le secrétaire ad interim, Dr H. SCHARDT.



C

ANALYSE DES TRAVAUX PRÉSENTÉS à ZERMATT

Tiré des *Archives des Sciences* avec autorisation de la Direction.

SOMMAIRE

C. Schmidt. Géologie de Zermatt et sa situation dans le système alpin. — C. Schmidt. Géologie du massif du Simplon. — H. Schardt. Nouveaux gisements du terrain cénomanien et du gault dans la vallée de Joux. — D. Rob. Sieger (Vienne). Formation des causses dans les glaciers (Karstformen der Gletscher). — H. Schardt. L'âge de la marne à Bryozoaires et la coupe du néocomien du Collaz près Ste-Croix.

Dans la première assemblée générale, M. le prof. C. SCHMIDT, de Bâle, fait une communication *sur la géologie de Zermatt et sa situation dans le système alpin*. Il présente en même temps à la Société 4 profils d'ensemble à travers les Alpes, qu'il a composés soit d'après des données déjà connues soit d'après ses propres observations. Ces profils ont été établis à l'échelle du 1 : 200000 puis agrandis 12 fois; 3 d'entre eux sont à peu près transversaux du nord au sud: 1^o Cham, Rigi, Axenstrasse, Windgälle, Andermatt, Airolo, Campolungo, Bellinzone, Lugano, Pedrinate vers Côme (voir Livret-Guide géologi-

que en Suisse, Lausanne 1894, Pl. VIII. Fig. 1). — 2^o Malters, Pilate, Sarnen, Brunig, Grimsel, Nufenen, Cima-rossa, Baveno, Domodossola, Mt-Orfano, Mt-Motterone, Arona. (voir Livret-Guide Pl. VIII. Fig. 6). 3^o Semsales, Moléson, Gummfluh, Col de Pillon, (voir Livret-Guide. Pl. X. Fig. 1.) Diablerets, Ardon, Evolène, Grand-Cervin, Zermatt, Mt-Rose, Alagna, Scopa, Borgosesia, Romagnano. — Le 4^{me} profil est orienté de l'est à l'ouest, passant par le Buet, le Mt-Blanc, la Dent Blanche, Randa, le Simplon, le Mt-Cistella, Baceno, Peccia, Faïdo, Aquila, le val Misocco, le val S. Giacomo, l'Aversthal, Cresta et le Piz Platta.

Le caractère géologique de la région de Zermatt est exposé sur les profils 3 et 4. Tous les auteurs sont d'accord sur les couches qui affleurent dans cette région et la façon de les classer. Nous avons : 1^o un gneiss œillé à mica vert (Gneiss d'Arolla) qui forme à l'ouest le massif de la Dent Blanche et du Weisshorn, ainsi que les 1000 m. supérieurs du Cervin et dont les bancs présentent dans les grandes lignes une faible inclinaison vers l'ouest. Sous ces gneiss, puissants parfois de 1200 m., sont situés : 2^o des phyllades calcaires, des calcaires cristallins, des schistes argileux avec grains de quartz etc., avec des dolomies, des cargneules, des quartzites et du gypse qui forment soit le toit, soit le mur de ce complexe. En outre une série de roches basiques métamorphiques, d'origine éruptive, s'intercalent dans tout le système ; ce sont des schistes verts, des serpentines, des gabbros. 3^o Des gneiss, qui forment en particulier la voûte du Mt-Rose et la partie supérieure du Gornergrat, sont en concordance sous les cargneules et les quartzites, c'est-à-dire les couches les plus anciennes du complexe 2.

Tandis que Giordano et Diener considèrent cette succession comme une série normale de l'archéen, M. Schmidt, d'accord avec Gerlach, fait rentrer le système des phyllades et des schistes verts dans les formations mésozoïques et spécialement dans le trias supérieur et le jurassique inférieur (voir Livret-Guide. C. Schmidt pag. 139). Suivant cette hypothèse nous aurions l'anticlinal de gneiss du M^t-Rose dirigé du sud-ouest au nord-est, puis le synclinal mésozoïque de Zermatt incliné vers l'ouest et recouvert par le flanc sud-est de l'anticlinal de gneiss de la Dent Blanche. La nature pétrographique des formations considérées comme mésozoïques pourrait frapper à première vue. Cependant Escher et Lardy ont trouvé en 1842 au Nufenenpass, dans une roche très cristalline, des restes indubitables de Belemnites et depuis lors de nombreuses trouvailles semblables ont été faites dans toute la zone centrale des Alpes et l'on obtient en outre des preuves certaines de l'âge relativement récent des schistes de Zermatt en étudiant leur position géologique et leur prolongation soit vers l'est, soit vers l'ouest.

Les profils d'ensemble qu'il expose permettent à M. Schmidt de donner une idée générale de tout le système de nos montagnes. Le profil qui suit la ligne du Gothard montre nettement les zones successives, d'abord celle de la mollasse, puis celle des hautes Alpes calcaires du nord, sous lesquelles surgissent en complète discordance les roches cristallines du Gothard et du massif de l'Aar. Au sud de ces schistes cristallins redressés verticalement l'on traverse le synclinal des schistes mésozoïques du val Bedretto et ensuite l'anticlinal des gneiss du Tessin, qui supportent en concordance les formations mésozoïques. Cet anticlinal forme une voûte étalée qui s'abaisse brus-

quement vers le sud, et le gneiss supporte ici un complexe de schistes sériciteux fortement redressés. Ces schistes de la région des lacs sont recouverts par des nappes horizontales de porphyres permiens et des sédiments mésozoïques légèrement plissés qui forment la zone des Alpes calcaires du sud à facies méditerranéen. Enfin l'on retrouve sur les bords de la plaine lombarde l'équivalent de la zone mollassique du nord, quoique moins développé qu'au nord.

Ces mêmes zones successives se montrent plus ou moins dans les autres profils à travers les Alpes, avec cette différence que, depuis le lac de Thoune vers l'ouest, il s'intercale entre la zone de mollasse et celle des Alpes calcaires une large zone de sédiments aussi curieux par leur facies que par les conditions de leur gisement. Cette zone forme les Préalpes romandes. A l'est du lac de Thoune l'on ne rencontre que des lambeaux isolés de formations semblables qui reposent sur le flysch sous forme de klippes et qui semblent constituer le prolongement des Préalpes romandes.

Dans les Alpes occidentales la zone cristalline centrale est bordée au nord-ouest par la série des massifs centraux, c'est-à-dire les massifs de l'Aar, du Gothard, du Mt-Blanc de Belledonne, du Pelvoux, etc. Ceux-ci sont tous des masses lenticulaires de schistes cristallins et de sédiments carbonifères redressés qui, là où ils gisent à une certaine profondeur, sont recouverts en discordance par des sédiments mésozoïques. Ils présentent toujours une structure très compliquée et font complètement défaut à l'est du Rhin. M. Schmidt est tenté de considérer ceux de ces massifs qui se trouvent dans les Alpes suisses comme une partie des montagnes de l'Allemagne méridionale et cen-

trale qui aurait été entraînée dans le système alpin lors des soulèvements de la seconde moitié du tertiaire. Les roches cristallines archéennes et les sédiments carbonifères auraient ainsi fait partie des chaînes variciennes et auraient été recouverts ensuite en discordance par toute la série des formations secondaires et éogènes du facies de l'Europe centrale.

Au sud de ces massifs centraux la zone cristalline principale se poursuit à travers toutes les Alpes depuis Gênes jusqu'à Neustadt près de Vienne ; elle ne présente plus la structure caractéristique en éventail des massifs centraux susmentionnés et les bancs de gneiss et de micaschistes qui la constituent forment de simples voûtes étalées en forme de dôme qui sont séparées les unes des autres par des synclinaux de sédiments. Ces synclinaux sont tantôt parallèles tantôt perpendiculaires à la direction générale des chaînes alpines ; quant aux dômes ils peuvent fréquemment se subdiviser à l'une de leurs extrémités en plusieurs anticlinaux de moindre importance. Les schistes archéens ont été entièrement recouverts par un système de schistes variés connus sous les noms de *Bündner Schiefer* ou « schistes lustrés » et qui peuvent atteindre jusqu'à 1500 m. de puissance. Dans l'ouest des Grisons, le Tessin et le Valais, les schistes lustrés appartiennent exclusivement au trias supérieur et au jurassique ; ils reposent en concordance sur les gneiss et prennent part à tous leurs plissements ; ils n'en sont séparés que par une formation triasique de dolomies, de gypse et parfois aussi de quartzites.

Si maintenant l'on examine le 4^{me} profil qui traverse cette zone cristalline dans le sens longitudinal on reconnaît une série d'autres faits intéressants ; les anticlinaux

de gneiss ne présentent pas une forme symétrique ; ainsi la grande voûte du Tessin a une inclinaison faible vers le nord, tandis qu'au sud les couches plongent avec une inclinaison beaucoup plus forte. L'anticlinal de la Dent Blanche est déjeté vers l'est, et plus à l'est, entre l'Aversthal et le Tessin, l'on peut voir 4 anticlinaux successifs déjetés vers l'ouest. En étudiant les directions suivies par les synclinaux l'on peut assez facilement se faire une idée des rapports de ces différents dômes de gneiss entre eux ; ces rapports sont généralement simples, à l'exception pourtant de la région du Simplon, où les dislocations sont considérables. Gerlach a reconnu et décrit avec beaucoup de justesse ces dernières, mais depuis lors une série d'auteurs, entre autres Heim, Lory, Taramelli, Renevier, Diener les ont mal comprises. Nous avons ici un synclinal primitivement droit de schistes lustrés qui a été ensuite plissé, couché et étiré vers le nord et vers l'est ; c'est ainsi que des gneiss archéens recouvrent sur une longueur de 20 kilomètres des schistes mésozoïques ; et il est intéressant de constater que ce recouvrement colossal commence justement là où le massif du Gothard s'amincit et disparaît. Nous aurions ainsi à voir dans les plissements compliqués du Simplon l'équivalent mécanique de l'éventail du Gothard.

L'histoire géologique de cette région centrale des Alpes et en particulier des environs de Zermatt est relativement simple. Les roches archéennes, sur la genèse desquelles nous n'avons pas encore des idées bien claires, ont conservé leur position primitive, pendant que les formations analogues au nord du Rhône ont été plissées à la fin de l'ère primaire.

Puis, pendant toute la fin de la période triasique et le

commencement de la période jurassique notre région fut occupée par des mers peu profondes dans lesquelles se sont déposés les matériaux détritiques des schistes lustrés. En même temps des éruptions ont amené au jour des laves basiques qui se sont ainsi intercalées dans les schistes. Pendant toute la période crétacique et le début des temps tertiaires la région resta en repos. Cette partie intérieure des Alpes resta émergée tandis que les mers s'étendaient au nord et au sud ; et ce n'est que pendant la seconde moitié des temps tertiaires que les gneiss et les schistes furent soulevés en de gigantesques anticlinaux qui, entamés depuis lors constamment par l'érosion, sont devenus les montagnes aux formes majestueuses que nous admirons.

M. le Prof. C. SCHMIDT, de Bâle, rend compte à la Section de ses dernières observations sur la géologie de *la région du Simplon*¹ et expose en particulier une série de neuf profils transversaux de tout le massif partant des points suivants : Obergestelen, Ulrichen, Reckingen,

¹ Bibliographie à consulter sur le sujet :

- a) Mémoires. — 1846. B. Studer. Mémoire géologique sur la masse des montagnes entre la route du Simplon et celle du Saint-Gothard. *Mém. de la Soc. géol. de France*. 2. Ser. t. 1. 2 part. — 1851. B. Studer. Geologie der Schweiz. *Bd. II*, p. 204 bis 226. p. 340, etc. — 1866. Scheerer. Ueber die chemische Konstitution der Plutonite. *Festschrift z. 100jährigen Jubiläum der kgl. sächs. Bergakademie zu Freiberg*. — 1871 und 1874. B. Gastaldi. Studii geologici sulle Alpi occidentali. *Mem. del R. Comitat. Geol. d'Italia*, Vol. I e II. — 1879. E. Renevier. Structure géologique du Massif du Simplon. *Bull. soc. vaud. sc. nat.* XV. — 1883. H. Gerlach. Die Penninischen Alpen. *Beitr. z. geol. Carte d. Schweiz. Lief. XVII. (Abgedruckt aus Bd. XXIII d. Neuen Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch. 1869)*. — 1883. Heim, Lory, Taamelli et Renevier. Étude géologique sur le nou-

Blitzingen, Fiesch, Grengiols, Schlucht, Brieg et Mund, dans la vallée du Rhône. Il constate en commençant que dès que l'on admet une classification stratigraphique rationnelle et que l'on considère comme équivalents les horizons qui le sont réellement, la structure géologique de la chaîne en découle naturellement. Les nouvelles observations de l'auteur confirment en ce point l'interprétation qu'il en a donnée dans la carte géologique générale de la Suisse de 1894 et dans un profil d'Ulrichen à

vœau projet de tunnel coudé au travers du Simplon. *Bull. soc. vaud. sc. nat. XIX.* — 1885. T. Taramelli. Note geologiche sul bacino idrografico del fiume Ticino. *Boll. soc. geol. Ital. IV.* — 1890. L. Duparc et P. Piccinelli. Composition de la serpentine du Geisspfad. *Arch. d. sc. phys. et nat. Genève.* — 1891. C. Diener. Der Gebirgsbau der Westalpen. Wien. — 1891. H. Schardt. Géologie du massif du Simplon. *C. R. soc. vaud. sc. nat. de Lausanne. Arch. d. sc. phys. et nat. Genève.* — 1893. T. G. Bonney. On a secondary developement of biotite and hornblende in crystalline schists from the Binnenthal. *Quart. Journ. Geol. soc. London XLIX, p. 104-113.* — 1893. T. G. Bonney. On some schistose « Greestones » and allied Hornblendic schists from the Pennin Alps. *Quart. Journ. Geol. soc. London XLIX, p. 94-103.* — 1893. H. Schardt. Gneiss d'Antigorio. *Arch. d. sc. phys. et nat., t. XXX. Ecl. geol. helv. Vol. IV.* — 1894. L. Duparc et L. Mrazec. Note sur la serpentine de la vallée de Binnen (Valais). *Bull. de la soc. franç. de Mineralogie, t. XVI, No. 8.* — 1894. Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse. Lausanne, Payot, p. 136-142, p. 190-193, p. 226-232. Pl. VIII, fig. 6, Pl. X, fig. 5. — 1895. Stefano Traverso. Geologia dell' Ossola. Genova. — 1895. H. R. Zeller. Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen. Inaug. Diss. Bern.

b) Cartes. — Topographische Karte der Schweiz. (Siegfried-Atlas.) 1 : 50,000. 496 (Visp), 500 (St-Niclaus), 553 (Mischabel), 535 (Zermatt), 534 (Saas), 501 (Simplon), 497 (Brieg), 494 (Binnenthal), 498 (Helsenhorn). — Geologische Karte der Schweiz. 1 : 100,000. Bl. XXII. (Martigny-Aosta.) Bl. XXIII. (Domodossola-Arona.) Bl. XVIII. (Brieg-Airolo.)

Domodossola (Livret-guide géologique, Pl. VIII, fig. 6).

Les *schistes cristallins anciens* de la région appartiennent au versant sud du massif de l'Aar, à l'extrême ouest du massif du Gothard et à la zone gneissique médiane des Alpes. La zone de protogine du *massif de l'Aar*, qui très nettement limitée vers le sud, se poursuit depuis les Strahlhörner vers le glacier d'Aletsch jusqu'à la Maienwand, est accompagnée de schistes cristallins qui descendent jusque dans la vallée du Rhône. Parmi ces schistes et dans le voisinage de la protogine (en particulier à Bel-Alp), on trouve du gneiss œillé et des schistes à séricite typiques qui forment à l'ouest du glacier inférieur de Fiesch une zone large de 4 kilomètres. Ces schistes à séricite (voir Fellenberg et Schmidt, vol. XXI des *Matér. de la carte géol. suisse*) ont absolument le facies de roches métamorphiques de la série des porphyres quartzifères, et l'on serait tenté de les considérer, avec certains gneiss œillés, comme le facies porphyrique de la protogine. Un représentant plus récent de la série cristallophyllienne apparaît des deux côtés du Rhône sous forme de schistes grenus en bancs minces à séricite et à chlorite avec des intercalations d'amphibolites et de pierres ollaires.

Ces schistes sériciteux du bord sud du Rhône appartiennent au *Massif du Gothard* et y représentent aussi le terme le plus récent de la série cristallophyllienne. Cette zone marginale au nord du massif du Gothard a une largeur d'environ 3 kilomètres dans l'Eginenthal, puis elle se rétrécit vers le sud-ouest et disparaît en même temps que le massif lui-même vers Fiesch. Le cœur du massif du Gothard est entièrement constitué ici d'un gneiss œillé à deux micas qui montre plusieurs degrés

d'écrasement. M. H.-R. Zeller identifie, probablement avec raison, ce gneiss avec le gneiss de Gamsboden, que l'on retrouve plus loin vers l'est dans le même massif. Il faut en tout cas le considérer ou bien comme un gneiss d'origine éruptive très ancien (cf. gneiss d'Antigorio), ou comme un granit dynamométamorphisé de la fin de l'ère primaire (protogine) et la désignation Gns (gneiss supérieur), employée sur la feuille XVIII de la carte géologique suisse est certainement à rejeter. Du côté du sud les gneiss œillés sont bordés le plus souvent directement par les schistes lustrés mésozoïques, plus rarement par une zone étroite de schistes micacés et sériceux.

Il est possible de subdiviser les masses considérables de schistes cristallins anciens qui forment la *zone gneissique médiane des Alpes*. Nous avons tout d'abord un complexe de schistes relativement récents, nettement stratifiés, présentant des variations très caractéristiques quant à leur constitution minéralogique et chimique et que nous pouvons considérer comme primitivement sédimentaires. On y trouve surtout des micaschistes, des gneiss à grain fin, des gneiss et des schistes à amphibole, des cipolins et en outre des schistes à grenat, à staurolithe et à disthène. Les gneiss à bancs minces passent à leur partie inférieure à des gneiss œillés à gros grains dont le type le plus connu est le gneiss d'Antigorio.

Outre ces roches archéennes on trouve dans la région du Simplon des *sédiments mésozoïques* toujours fortement métamorphisés. Ce sont des dolomies et des cargneules qui en forment la base et il faut rapporter à cet horizon en particulier les célèbres dolomies cristallines du Binenthal et les gypses du Jaffischthal, de Termen, de San

Bernardo dans le Val Cherasca, de Brieg, etc... Ces dolomies triasiques prennent souvent l'aspect de marbres archéens (vieille caserne, au-dessous de Trasquera, au-dessus de Crevola sur la route du Simplon, dans le groupe de le Cistella alta, à l'Alpe Veglia, à l'Alpe Devero etc..) Mais on peut toujours les reconnaître par leurs relations avec les gypses ou les schistes lustrés. Les gneiss, qui supportent les dolomies, sont fréquemment désagrégés à la surface, ils prennent ainsi l'aspect d'une brèche et il semblerait qu'ils ont été travaillés par les eaux courantes avant le dépôt de la dolomie, mais l'on ne trouve nulle part la moindre indication d'une discordance entre ces deux formations.

En général on voit reposer directement sur la dolomie ou même s'intercaler entre les bancs de celle-ci des micaschistes gris verdâtres qui semblent correspondre aux Quartenschiefen des Alpes glaronnaises. Cet horizon renferme, outre les types des roches déjà décrites par M. Schmidt dans le Supplément à la Livraison XXV des *Mat. pour la carte géol. de la Suisse* p. 48-52, des micaschistes riches en biotite et contenant de gros cristaux d'albite particulièrement intéressants. Gerlach a distingué sur la feuille XVIII de la carte géol. de la Suisse, par des couleurs spéciales, dolomie et calcaire dolomitique, gypse, cargneule; en outre il a fait rentrer à tort la plus grande partie des marbres triasiques sous la rubrique « marbre cristallin » dans la série archéenne. Pour arriver à des résultats clairs il s'agit dans la région qui nous occupe de distinguer entre les marbres : 1^o les marbres archéens, 2^o les marbres dolomitiques du trias et 3^o les calcaires cristallins intercalés dans les schistes lustrés.

M. H.-R. Zeller entre autres désigne dans un récent

travail les dolomies du trias sous le nom « d'intercalations dolomitiques », tandis qu'elles forment au contraire un horizon que l'on peut suivre tout le long de la zone médiane des Alpes et qui est très précieux pour reconnaître la structure géotectonique de la région.

Les schistes mésozoïques pénètrent de l'est dans notre région, formant le large synclinal du Val Bedretto. La séparation de ces schistes, indiquée sur la carte géol. de la Suisse, en Sk. (schistes lustrés) et Sg. (micaschistes calcaires) ne repose sur aucun fondement sérieux¹. On peut en traversant la chaîne entre l'Eginenthal et Pommat se faire une idée d'ensemble de la composition de toute la zone des schistes mésozoïques. Le Faulhorn à l'ouest du glacier du Gries correspond absolument au Nufenenstock à l'est et est formé de phyllades à clintonite, de roches cornéennes noires avec grenat et zoïsite riches en bélémnites, de calcaires cristallins noirs remplis de cardinies, de quartzite à actinote etc. Au sud du glacier du Gries jusqu'au-dessus de Fruth se retrouvent ces mêmes roches cornéennes noires et phyllades ; au-dessous de l'hôtel de la Cascade l'on traverse une zone large de 1 kilom. de gneiss, puis le Val Formazza coupe de nouveau jusqu'à Pommat les mêmes phyllades calcaires à grenat. La zone de schistes est divisée à l'ouest de ce profil en deux parties séparées par l'anticlinal du gneiss de l'Ofenhorn et du Monte-Leone. La partie nord est délimitée exactement dans ses grandes lignes sur la feuille XVIII de la carte géol. suisse et désignée par la rubrique Sk. Elle est bordée du

¹ Récemment M. Th. G. Bonnay arrive à la conclusion parfaitement juste « if the schists north of the Val Bedretto are Jurassic rocks, so are those south of the same Valley (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.* Vol. L. p. 300).

côté nord par une zone des roches de Nufenen nettement développée jusqu'à Brieg mais allant toujours en s'amincissant vers l'ouest. On y trouve un grand nombre de fossiles jurassiques sur le versant nord du Faulhorn, des Ritzenhörner et du Merzenbachschien, dans le Rappenthal, à Ausserbinn et au-dessous de Mattalp près de Termen. Ce sont surtout des bélémnites (cf. *B. acuarius*, *B. paxillosus*), des pentacrinus et des cardinies. M. Schmidt a même trouvé une coupe longitudinale très nette d'ammonite dans une roche cornéenne à zoïsite. C'est justement suivant le profil étudié par M. H.-R. Zeller que les roches désignées par cet auteur comme dépourvues de fossiles en contiennent au contraire un grand nombre. La phrase de Studer « Dans toute la région comprise entre le Rhône et les chaînes culminantes au sud depuis le St-Bernard jusqu'au Nufenen l'on n'a pas encore trouvé trace d'ammonites ou de bélémnites », sur laquelle Diener appuie d'une façon toute spéciale, n'est donc plus vraie.

Comme on peut le voir dans les profondes coupures des vallées de la Binn entre Binn et Ausserbinn et de la Saltine au-dessus de Brieg ainsi que dans de nombreux ravins, les phyllades à clintonite et les roches cornéennes à zoïsite sont de plus en plus remplacées, à mesure que l'on s'avance vers le sud, par des roches cornéennes à grenat et finalement par des phyllades calcaires, sans que l'on puisse établir nulle part une limite dans ce complexe. Les phyllades calcaires renferment dans le Binnenthal et au Tunnetschhorn des lentilles de « schistes verts » (schistes diabasiques) qui ont été décrits dernièrement par M. Bonney. Il paraît en outre très probable que les serpentines du Geisspfad appartiennent, comme l'a déjà

supposé Studer, au système des schistes lustrés et forment ainsi un lambeau épargné par l'érosion et reposant sur la voûte de gneiss de l'Ofenhorn.

Les schistes qui se détachent vers le sud du synclinal simple du profil du Griespass et qui bordent le versant méridional de la voûte de l'Ofenhorn et du Monte-Leone sont désignés sous le nom de « schistes de Devero. » Ils se rattachent sans aucun doute aux schistes lustrés, et constituent ici comme au nord, un complexe très caractéristique de roches cornéennes granatifères, de phyllades calcaires, etc. qui reposent sur les marbres triasiques.

Il est tout particulièrement important pour la compréhension de la tectonique du Simplon de constater que ces mêmes roches cornéennes et phyllades calcaires se retrouvent encore sous le gneiss d'Antigorio à Varzo et Baceno. Gerlach les a désignés ici par la rubrique *Sc* et considérait le gneiss d'Antigorio comme une partie d'un pli couché les recouvrant, tandis que la plupart des autres auteurs admettaient une série normale de roches exclusivement archéennes, les calcaires et les roches cornéennes étant ainsi plus anciens que le gneiss. Mais d'après les nouvelles recherches de M. Schmidt, les schistes de Varzo et de Baceno sont, par leur nature pétrographique, absolument identiques avec les schistes de Devero. Ce type de roches est essentiellement caractéristique pour la formation des schistes lustrés mésozoïques et ne se trouve jamais dans la série des roches cristallophylériennes anciennes. Quant aux dislocations tectoniques formidables que cette manière de voir nous oblige à admettre, nous les trouvons exposées dans les profils de MM. C. Schmidt, H. Schardt et H. Golliez publiés dans

le Livret-guide géologique. La construction du tunnel du Simplon nous fournira des éclaircissements précieux sur la nature des schistes de Varzo, mais pour le bien de l'entreprise il serait désirable que ce fût l'hypothèse de M. Schmidt et non celle des experts Heim, Lory, Taramelli, Renevier qui fût la vraie.

Il est malheureusement impossible de donner une idée générale complète de la tectonique de la région sans présenter la série de profils susmentionnés. L'auteur voudrait seulement établir ici que les formations archéennes et mésozoïques forment un seul et unique système de plissement et de recouvrement. Le profil du Simplon dressé en 1883 par M. Heim ne correspond pas aux conditions géologiques véritables de la chaîne, pas plus du reste que les esquisses schématiques publiées en 1895 par M. Traverso. M. Zeller admet des discordances entre les schistes lustrés et les gneiss. Au bord nord de la zone des schistes il s'est laissé induire en erreur par des glissements locaux superficiels et au bord sud, au Hohsandhorn il a mal distingué entre schistes mésozoïques et schistes archéens. Par suite il considère à tort le synclinal normal de schistes, compris entre le massif du Gotthard et les gneiss de l'Ofenhorn, comme une zone d'affaissement entre deux lignes de fractures.

H. SCHARDT. *Nouveaux gisements de terrain cénomanien et de gault dans la vallée de Joux.* Au cours des travaux de révision de la feuille XVI^e de l'atlas géologique suisse, j'ai découvert sur quatre points de la vallée de Joux des affleurements de calcaire cénomanien, accompagné, dans l'un de ces gisements, des assises du gault.

En montant du hameau de « Chez les Lecoultrie, » au

SW du Brassus, par le sentier conduisant au chalet du Cerney, on trouve d'abord, à quelques pas de la côte, une marne schisteuse blanc jaunâtre avec une légère teinte verdâtre, ayant quelque ressemblance avec certaines marnes purbeckiennes ou supra-portlandiennes. Les couches paraissent renversées et plongent au S E 70° , en sens contraire de l'urgonien qui est adossé contre le flanc de la côte, en plongeant NW 70° . Un massif de calcaire blanc crayeux, extrêmement fendillé est en contact avec le calcaire marno-schisteux ; il a été exploité probablement pour l'entretien de la route.

Un second gisement, visible sur une cinquantaine de mètres de longueur, existe sur la nouvelle route forestière conduisant, au N du Carroz, vers la combe des Petits-Plats proche de la frontière française. C'est le même calcaire crayeux, comme au précédent gisement. J'y ai découvert des fossiles assez bien conservés : *Inoceramus striatus*, Mant ; *Rhynchonella Grasi*, d'Orb ; *Rhynch.* spec. ; *Holaster*, spec. (jeune), etc.

Ces fossiles caractérisent l'étage rotomagien ou cénonomanien inférieur.

Vis-à-vis de ces deux affleurements, sur le côté opposé de la vallée, j'ai trouvé, en aval du chemin suivant le bord de la vallée, à quelques centaines de mètres au NE et au SE de la ferme du Pré Rodet, deux autres affleurements du même terrain cénonomanien, ayant absolument le même facies et contenant les mêmes fossiles. Les quatre affleurements paraissent d'ailleurs appartenir à la même masse de terrain cénonomanien. Ce dernier se continue évidemment sur une grande longueur sur les deux flancs de la vallée, surtout sur le flanc SE, où il s'étend probablement jusque dans le voisinage du Brassus.

Au Pré Rodet le cénomanien est renversé et plonge au NW 60° ($= 120^\circ$) sous le purbeckien, qui affleure à une faible distance sur le chemin des Grandes Roches du Vent. Il y a donc lieu de supposer sur ce point un pli-faille assez énergique ; le contact des deux terrains ne se voit pas, mais il y a trop peu de distance pour admettre entre deux l'existence de toute la série du néocomien. A côté du gisement cénomanien du Carroz, il y a en outre, un petit affleurement de gault, représenté par une assise d'argile plastique gris noir et par une couche de sable vert jaunâtre. Ce dernier est riche en fossiles, dont j'ai déterminé environ 25 espèces, pour la plupart albiens. On sait d'ailleurs, que le gault accompagné de l'aptien a déjà été constaté au Campe, près de l'Orient de l'Orbe, d'où j'ai une nombreuse série de fossiles, ainsi qu'à l'autre extrémité de la vallée près du Pont. J'ai reconnu en outre, tout récemment, la présence du gault, de l'aptien et du rhodanien au pied du Risoux, près des Rousses d'Amont. Ces terrains sont renversés, comme le cénomanien du Pré Rodet et plongent aussi sous le purbeckien.

A défaut d'affleurements, la présence des terrains argileux du gault est trahie par l'apparition de nombreuses petites sources très fraîches et constantes et qui contrastent avec la pauvreté en eau des flancs supérieurs de la vallée. Ces sources débordent ordinairement par-dessus les couches imperméables du gault.

M. le Dr Robert SIEGER, privat-docent de géographie à l'Université de Vienne, présente une courte notice sur certaines formations des glaciers et des névés analogues à celles du *Karst* et des *Causses* (*Hettner's geogr. Zeitschrift*, Leipzig 1895 Bd I).

Il rappelle les célèbres entonnoirs du glacier du Görner qu'Agassiz et Schlagintweit ont déjà figurés. Ces formations remarquables, qui se différencient très nettement des moulins de glaciers habituels et rappellent beaucoup plutôt les entonnoirs que l'on trouve fréquemment dans le calcaire du *Karst* autrichien et des formations semblables, ne sont du reste nullement des phénomènes isolés. Différents auteurs en ont signalé de semblables sur un grand nombre de glaciers d'Europe, d'Amérique, de la Nouvelle Zélande et des régions polaires. M. Sieger lui-même en a constaté une série dans les Alpes orientales pendant ces dernières semaines. Du reste l'on retrouve sur les glaciers un grand nombre d'autres phénomènes caractéristiques du *Karst*, c'est-à-dire des lapiaz, des puits naturels, des gouffres ou des abîmes, des cavités, des galeries, des vallons sans écoulement, des ruisseaux alternativement superficiels et souterrains.

Pour expliquer avec certitude cette analogie, il faudrait étudier attentivement un grand nombre de cas spéciaux et c'est pourquoi l'auteur prie instamment les naturalistes présents de lui indiquer tous les phénomènes intéressants de cette catégorie qu'ils pourraient connaître.

Il voudrait pourtant insister tout de suite sur les idées suivantes : Les formes superficielles des glaciers proviennent de deux causes : 1^o du mouvement du glacier, 2^o de l'ablation. Les formations résultant de l'ablation sont peu durables, le mouvement du glacier les modifiant constamment et les seuls cas où elles restent bien nettes sont ceux où le glacier est plat, peu crevassé et à mouvement lent. Ici c'est le fait que la glace est une substance essentiellement poreuse et facilement soluble qui supprime en grande partie l'écoulement des eaux à la surface, exactement

comme cela se produit au calcaire perméable et soluble de la région des *Causses*. Il en résulte qu'il faut considérer la plupart des formations analogues au Karst que l'on trouve sur les glaciers comme des formations dues à l'ablation et à l'érosion.

Nous devons pourtant tenir compte que le mouvement de la glace modifie les points où l'ablation se fait particulièrement sentir, supprimant les uns et les remplaçant par des nouveaux, et qu'en outre la couverture de débris qui protège la glace en certains points diminue notablement l'action de l'ablation. Ainsi il paraît hors de doute que les entonnoirs qui se forment dans les parties du glacier recouvertes par des moraines sont presque toujours des fentes élargies dont les bords ont été dépouillés de la couche protectrice de débris et ont par conséquent fondu avec une grande rapidité. Enfin il est parmi les entonnoirs des régions pures du glacier un certain nombre qui ne sont que des moulins, déformés par le mouvement de la glace, mais la plupart d'entre eux sont certainement le produit de l'ablation et de l'érosion.

H. SCHARDT. *L'âge de la marne à bryozoaires et la coupe du néocomien du Collaz près Ste-Croix.*

En étudiant le néocomien dans la partie méridionale du Jura, j'ai toujours constaté, à la base de la marne d'Hauterive, la présence d'une couche marneuse grise extrêmement riche en bryozoaires et spongiaires de petite taille, associés presque toujours à la même faune de mollusques, de brachiopodes et de serpules.

Ce niveau est très constant dans la région du Jura, comprise entre Ste-Croix, Yverdon et le Marchairuz, et se trouve *immédiatement* au-dessus du calcaire limoniteux ou roux du valangien supérieur.

Les fossiles les plus fréquents sont :

Galeolaria neocomiensis, de Lor.

Serpula antiquata, Sow.

Terebratula sella, Sow.

Rhynchonella multiformis, Rœm, var. *grandis*.

Alectryonia rectangularis, Rœm.

Exogyra Couloni, d'Orb. (très grande).

Nodicrescis Edwardsi, de Lor.

Laterotubigera neocomiensis, d'Orb.

Heteropora Buskana, de Lor.

Cericava Lamourouxi, de Lor.

Spongaires appartenant aux genres *Elasmostoma* (*neocomiensis*, de Lor.), *Siphonocælia*, *Siphoneudea*, *Discaelia*, etc.

Cidaris muricata, Rœm et débris d'*Asteries*.

Aux environs et au S. du col de St-Cergues, cette marne à bryozoaires fait place au facies du « calcaire à *Alectryonia rectangularis* » dont les intercalations marneuses renferment de nombreux bryozoaires, des spongaires, ainsi que les autres espèces fossiles citées ci-dessus. Ce même niveau a, selon moi, comme équivalent stratigraphique, la « marne à *Olcostephanus Astieri* » du Jura neuchâtelois, dans laquelle j'ai constaté une faune absolument semblable à celle des deux facies précédents. Ce qui me paraît surtout hors de doute, c'est que toutes les espèces sont hauteriviennes, constatation qui est en contradiction avec l'âge valangien attribué à la « marne à bryozoaires » par Pictet et Campiche et avec l'opinion des géologues français qui considèrent le calcaire à *Alectr. rectangularis* et la marne à *Olcost. Astieri* comme étant d'âge valangien.

En relevant couche par couche la coupe stratigra-

phique du néocomien dans le ravin du Collaz, près Ste-Croix, où la marne à bryozoaires a déjà été indiquée par Campiche, j'ai pu m'assurer très positivement que cette marne est franchement hauterivienne et ne renferme *aucun* fossile valangien, bien que dans une récente notice M. Jaccard l'ait rangée dans le valangien inférieur¹.

Voici la coupe du néocomien du Collaz :

Hauterivien supérieur.	17. Calcaire spatique grossier, glauconieux.	
	16. Marne grise et jaune.....	2 ^m
	15. Calcaire spatique jaune	2 ^m
Hauterivien inférieur.	14. Marne grise grenue, riche en fossiles	2 ^m
	13. Marne dure riche en panopées.	2 ^m
	12. Marne grise homogène, riche en petits fossiles	3 ^m
	11. Marne grise dure	1 ^m
	10. Marne grise plus ou moins dure avec fossiles	8-10 ^m
	9. Marne grise homogène ou feuil- letée, peu de fossiles	3 ^m
	8. Marne dure glauconieuse rem- plie de grands fossiles (<i>Fim-</i> <i>bria</i> , <i>Pleurotomaria</i> , <i>Exogyra</i> <i>Couloni</i> , <i>Rhynch. multiformis</i> , etc.....	0 ^m 30
	7. Marne gris clair homogène, peu de fossiles. (Panopées)..	3 ^m

¹ Contribution à la géologie du Jura. III. *Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel.* XXI, 1892-93.

Hanterivien inférieur.	6. Marne argileuse grise remplie de <i>bryozoaires, spongiaires</i> , petits ostraces, <i>Exogyra Couloni, Alectr. rectangularis, Galeolaria neocomiensis, Terebratula sella, Cidaris muricata</i> , etc.	3 ^m
	5. Calcaire lumachelliique et oolithique roux, marneux au sommet, puis calcaire et disposé en dalles sur 10 ^m environ..	12 ^m
Valangien supérieur.	4. Marne grise avec traînées jaunes, très riche en fossiles. (<i>Rhynchonella valangiensis, Terebr. valdensis, Waldh. pseudojurensis</i> (var. valangienne) <i>Natica praelonga, Petocera Desori, Tylostoma naticoïde, Apporhais valangiensis, Pholadomya valdensis</i> , etc. . .)	5 ^m
	3. Calcaire jaunâtre oolithique et spathique avec <i>Nerinea Marcou</i>	3 ^m 50
	2. Marne bleue et grise sans fossiles.	4 ^m
Valangien inférieur.	1. Calcaire jaunâtre compact, passant au calcaire blanc (marbre bâtarde)	?

Cette coupe a été vérifiée par moi à plusieurs reprises, et ainsi je puis affirmer, avec certitude, que la marne à bryozaires (couche 6) est bien hauterivienne et ne con-

tient *aucune* espèce valangienne. La seule marne valangienne fossilifère, la couche 4, est séparée de la première par le calcaire roux (12^m) et ne contient, de son côté, aucun fossile hauterivien¹ ! Il n'y a donc aucune confusion possible entre ces deux assises.

Un autre gisement de la « marne à bryozoaires » a été cité par Campiche au chalet du Marais, près de l'Auberson. C'est de ce gisement que paraissent provenir la plupart des fossiles qui ont motivé la classification de cette marne dans le valangien. Comme cette station est invisible actuellement, je n'ai pu vérifier la chose. Je connais jusqu'ici cette même faune, avec toutes les espèces essentielles, des localités suivantes, où elle succède partout au calcaire roux valangien : Collaz, Noirvaux, mont de Chamblon, (Moulin Cosseau), Les Amburnex, Le Brassus.

Le facies à *Alectr. rectangularis* m'a fourni cette faune aux environs de St-Cergues (4 gisements) aux Dappes, à Crozet, au Vuache et au Salève,

Le facies de la « marne à *Olcost. Astieri* » est plutôt pauvre en bryozoaires et spongiaires, mais les autres fossiles sont les mêmes.

Je pense donc conclure de ce qui précède que *ces trois facies rentrent dans l'étage hauterivien et représentent l'équivalent stratigraphique d'une même assise.*

¹ En comparant la coupe qui précède avec celle qui a été publiée par M. Golliez en 1886. (*C. R. Soc. helv. Sc. nat. Genève. Archives Sc. phys. et nat.* 1886. XVI, 247), on constatera une étrange divergence, surtout en ce que ce géologue envisage comme l'équivalent de la « marne à bryozoaires ». La couche valangienne (n° 4) figure à deux reprises dans cette coupe, au-dessus de la marne à bryozoaires, alors qu'elle est réellement *bien au-dessous* !