

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 58 (1965)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Radiolarian cherts and associated rocks in space and time  
**Autor:** Grunau, Hans R.  
**Bibliographie:** References  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-163263>

### **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:** 06.03.2026

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

3. Ophiolites are found together with radiolarian cherts on a world-wide scale (see Table 1). Chert occurrences not associated with ophiolites are rather the exception to a general rule. In many cases it can be shown that ophiolites and cherts are syntemporaneous. A direct relationship between ophiolite thickness and chert thickness can often be observed and seems to confirm the long held view that silica was supplied in connection with the intrusion and extrusion of ultra-basic and basic magma. Other ophiolite-chert relationships are less obvious. KÜNDIG's view that ophiolites usually occur along hinge zones can be corroborated.

4. Radiolarian chert-ophiolite associations are known throughout the geological column from Cambrian up to Eocene-Lower Oligocene. Chert deposition is especially characteristic of the Upper Jurassic and Upper Cretaceous, and to a minor extent of the Ordovician, Silurian and Devonian. The predominantly red colour of Upper Jurassic and Upper Cretaceous cherts can be ascribed to hematite, which originated in red upland soils under a moist tropical and subtropical climate, and was subsequently washed into the geosynclinal basin. As the main periods of chert genesis, i.e. Ordovician, Silurian and Devonian, Upper Jurassic and Upper Cretaceous, were characterised by a tropical to subtropical, moist climate, the theory is advanced that there is probably a close relationship between tropical palaeoclimate, abundant growth of radiolarians in surface water and red colour of cherts.

5. Radiolarian cherts occur mainly in the eugeosynclinal parts of the Tethys geosyncline, which extends from south-western Europe to the Malayan archipelago. In the Mediterranean part of the Tethys, the radiolarian cherts are Upper Jurassic; in the Middle-East-Far-East part they are predominantly Upper Cretaceous. Mesozoic radiolarian cherts are also found in the Circumpacific Belt (California, Latin America, Japan, Philippines and New Zealand).

Palaeozoic radiolarian cherts occur in the Caledonian trough, the Ural geosyncline, the Tasman geosyncline, and sporadically in a few other Palaeozoic basins.

6. Radiolarian chert-ophiolite belts have a structural style of their own, which is due to differences in their behaviour as a result of basinal and orogenic deformation as compared to overlying and underlying layers of different lithologic composition. Vertical tectonics and gravity-sliding play a major role not only during the eugeosynclinal stage of a basin but also characterise the orogenic history.

7. Radiolarian cherts and associated rocks belong to a sedimentary-magmatic unit which is characteristic for the slope-eugeosynclinal phase of a major geosynclinal basin.

## 5. REFERENCES

(Mention is also made of a few articles not discussed in the text)

### (a) REGIONAL

- ALEXANDER, J. B. (1962): *A short Outline of the Geology of Malaya with Special Reference to Mesozoic orogeny*. Geophysical Monograph, No. 6, The Crust of the Pacific Basin, American Geophysical Union, Washington.
- ALLEMANN, F. (1957): *Geologie des Fürstentums Liechtenstein*. 3. Teil. Jb. Hist. Verein Fürstentum Liechtenstein, 56, 1956.
- AMPFERER, O. (1908): *Studien über die Tektonik des Sonnwendgebirges*. Jb. geol. Bundesanst. 58, Wien.

- AUBOUIN, J. (1960): *Sur la géologie de la zone littorale du Monténégro*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 1/8, Sept.
- (1961): *Essai sur l'ensemble italo-dinarique et ses rapports avec l'arc alpin*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 2, Mai.
- (1963): *Essai sur la paléogéographie post-triasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes orientales (Alpes méridionales; Lombardie et Venetie, Italie; Slovenie occidentale, Yougoslavie)*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 5, 730–766.
- AUBOUIN, J. et al. (1963): *Esquisse de la géologie de la Grèce*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- AUBOUIN, J., & BRUNN, J. H. (1961): *La géologie des Dinarides*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 2/4, 363–527.
- BAILEY, E. B., & MCCALLIEN, W. J. (1953): *Serpentine lavas, the Ankara mélange and the Anatolian thrust*. Trans. Royal Soc. Edinburgh 62, 403–442.
- BARBIER, R., BLOCH, J. P., et al. (1963): *Problèmes paléogéographiques et structuraux dans les zones internes des Alpes occidentales entre Savoie et Méditerranée*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- BECKMANN, J. P. (1954): *Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocæn-Oligocæn) von Barbados, Kl. Antillen*. Eclogae geol. Helv. 46/2, 1953.
- BEMMELEN, R. W. VAN (1949): *The Geology of Indonesia*. M. Nijhoff, The Hague. Vol. IA. Gen. Geol. of Indonesia.
- BENSON, W. N. (1913): *Spilite lavas and radiolarian rocks in New South Wales*. Geol. Mag. 50.
- BERNOULLI, D. (1960): *Die Auflagerung der Radiolaritgruppe im Südtessin*. Eclogae geol. Helv. 53/2.
- BIRKENMAJER, K. (1960): *Geology of the Pieniny Klippen belt of Poland*. Jb. Geol. Bundesanst., Wien 103.
- BLUMENTHAL, M. (1931): *Géologie des chaînes pénibétiques et subbétiques entre Antequera et Loja et les zones limitrophes (Andalousie)*. Bull. Soc. géol. Fr. [5], 1, 23–94.
- (1931–1933): *Das Westende des Betikums nördlich dem «Campo de Gibraltar»*. Géol. Ch. bét. et subbét., Barcelona 4/2, part. II, 3–8 et 9–43.
- (1956): *Les chaînes bordières du Taurus au sud-ouest du bassin de Karaman-Konya et le problème stratigraphique de la formation schisto-radio-laritique*. Bull. min. Res. Expl. Inst. Turkey 48, Ankara.
- (1963): *Le système structural du Taurus sud-anatolien*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- BODECHTEL, J. (1964): *Stratigraphie und Tektonik der Schuppenzone Elbas*. Geol. Rdsch. 53/1.
- BODENHAUSEN, J. W. A., & SPIJER, S. B. (1962): *On the nappe structure of the Balagne (NW Corsica)*. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., Amsterdam, Proc., [B] 1.
- BOOY, T. DE (1957): *Nouvelles observations sur la série sédimentaire de la zone de Caporalino-San Angelo au sud-est de Francardo (Corse)*. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. Amsterdam, Proc. [B] 60.
- BRONDIJK, J. F. (1964): *The Danau Formation in NW-Bornco*. Annual Report of the Geological Survey. Not yet published.
- BROUWER, H. A. (1919): *Geologische Onderzoekingen in Oost-Ceram*. Tijdschr. Kon. Ned. Aandr. Genootsch., [2], 36/6, 715.
- BROUWER, H. A. (1963): *Remarques sur la tectonique de la Corse*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- BRUNN, J. H. (1960): *Les zones helléniques internes et leur extension*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 2, 470–486.
- (1961): *Les sutures ophiolitiques*. Contribution à l'étude des relations entre phénomènes magmatiques et orogéniques. Rev. géogr. phys. et géol. dyn., [N.S.] 4/2 et 3, 89–96, 181–202.
- CADISCH, J. (1940): *Einige geologische Beobachtungen in Mittelbünden*. Eclogae geol. Helv. 32/2.
- (1953): *Geologie der Schweizeralpen*. Verlag Wepf & Co., Basel.
- CHIBBER, H. L. (1934): *The Geology of Burma*. Macmillan and Co. Ltd., St. Martin's Street, London.

- CIRIC, B. (1954): *Einige Betrachtungen über die Diabas-Hornstein Formation der Dinariden*. Bull. Serv. géol. Serbie, Belgrade, 11.
- (1963): *Le développement des Dinarides Yougoslaves pendant le cycle alpin*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- CHALLIS, G. A. (1960): *Igneous rocks in Cape Palliser area*. New Zealand J. Geol. Geophys. 3, 524–542.
- CLAR, E. (1937): *Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeindgebiet)*. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, m.-n. Kl., Abt. I, 146, 249–316.
- CORBY, G. W. (1951): *Geology and Oil Possibilities of the Philippines*. Manila, Bureau of Printing. Republic of the Philippines, Dept. Agricult. and Nat. Resources. Techn. Bull. no. 21.
- CORNELIUS, H. P. (1935): *Geologie der Err-Julier-Gruppe*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [N.F.] 70.
- DAVID, T. W. E. (1950): *The Geology of the Commonwealth of Australia*. Vol. I. Edward Arnold & Co., London.
- DAVIS, A. G. (1950): *The Radiolaria of the Hawasina Series of Oman*. Proc. geol. Assoc. 61/3, 206–217.
- DAVIS, E. F. (1918): *The Radiolarian Cherts of the Franciscan Group*. University of California Publications. Bull. Dept. Geol.
- DE AZEREDO LEME, J. (1963): *Geology of the Eastern End of Portuguese Timor*. Garcia de Orta, Revista da Junta de Investigações do Ultramar. 2/2, 379–388.
- DE BOECKH, H., LEES, G. M., & RICHARDSON, F. D. S. (1929): *Contribution to the stratigraphy and tectonics of the Iranian ranges*, in J. W. Gregory (1929): *Structure of Asia*. Methuen, London.
- DEWEY, H., & FLETT, J. S. (1911): *On some British pillow lavas and the rocks associated with them*. Geol. Mag. 8, 202.
- DIDON, J. (1962): *Les unités ultra-bétiques de la zone du Flysch gaditan au Nord et Nord-Est d'Algésiras*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome I. Soc. géol. Fr., Paris, 265–272.
- DOBEN, K. (1962): *Paläontologisch-stratigraphische und fazielle Untersuchungen an der Jura/Kreide-Grenze in den Bayerischen Kalkalpen zwischen Inn und Saalach*. Diss. München. Druck: H. Müller, Erzgiessereistr. 47, München 2.
- DUBERTRET, L. (1953): *Géologie des roches vertes du Nord-Ouest de la Syrie et du Hatay (Turquie)*. Mus. Nat. Hist. Nat. Notes et Mém. Moyen-Orient, 6, 5.
- DURAND DELGA, M. et al. (1962): *Données actuelles sur la structure du Rif*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot, Tome I. Soc. géol. Fr., Paris.
- DURAND DELGA, M., & VILLIAUMEY, M. (1964): *Sur la stratigraphie et la tectonique du groupe du Jebel Musa (Rif septentrional, Maroc)*. Bull. Soc. géol. Fr., [7] 5/1.
- DURHAM, J. W., & JONES, D. L. (1959): *Fossil occurrences bearing on the Franciscan problem in Central California*. Bull. geol. Soc. America, 70/12, 1716.
- DÜRR, S., HOEPPENER, R., HOPPE, P., & KOCKEL, F. (1962): *Géologie des montagnes entre le Rio Guadalhorce et le Campo de Gibraltar (Espagne méridionale)*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome I. Soc. géol. Fr., Paris, 209–227.
- ELEMER, V. (1960): *Magyarország Földtana*. Budapest.
- FAGAN, J. J. (1962): *Carboniferous Cherts, Turbidites, and Volcanic Rocks in Northern Independence Range, Nevada*. Geol. Soc. America Bull., 73, May, 595–612.
- GAGEONNET, R., & LEMOINE, M. (1958): *Contribution a la connaissance de la géologie de la province portugaise de Timor*. Estudos, ensaios e documentos, 48, Lisboa.
- GANSSER, A. (1955): *New aspects of the geology in Central Iran*. Fourth World Petroleum Congress, Section I/A/5, Rome.
- GASS, I. G. (1958): *Ultrabasic Pillow Lavas from Cyprus*. Geol. Mag. 95/3, May-June, 241–251.
- GEE, E. R. (1926): *The geology of the Andaman and Nicobar Islands, with special reference to Middle Andaman Island*. Rec. geol. Surv. India 59/2, 208–232.
- GEES, R. (1955): *Geologie von Klosters*. Diss. Bern.
- GEIGER, TH. (1948): *Manganerze in den Radiolariten Graubündens*. Beitr. Geol. Schweiz [geotechn. S.], 27.
- GERMERAAD, J. H. (1946): *Geology of Central Seran*. Geol., Petrogr., Palaeontol. Results of explorations in Ceram by L. Rutten and W. Hotz, 3rd series: Geology, no. 2, J. H. de Bussy, Amsterdam.

- GÖRLER, K., & REUTTER, K. J. (1964): *Die stratigraphische Einordnung der Ophiolithe des Nordapennins*. Geol. Rundsch. 53/1.
- GRAY, K. W. (1949): *A tectonic window in southwestern Iran*. Quart. J. geol. Soc. London 105/2, 189–223.
- GREILING, L. (1958): *Die Kieselschiefer des Frankenwaldes*. Geol. Rundsch. 47/1, 443–450.
- GRUNAU, H. R. (1947a): *Die Vergesellschaftung von Radiolariten und Ophiolithen in den Schweizer Alpen*. Eclogae geol. Helv. 39/2, 1946.
- (1947b): *Geologie von Arosa (Graubünden) mit besonderer Berücksichtigung des Radiolarit-Problems*. Diss. Bern.
- (1953): *Geologie von Portugiesisch Osttimor*. Eclogae geol. Helv. 46/1.
- (1956): *Zur Geologie von Portugiesisch Osttimor*. Mitt. Naturf. Ges. Bern. [N.F.] 13.
- (1957): *Neue Daten zur Geologie von Portugiesisch Osttimor*. Eclogae geol. Helv. 50/1.
- (1959): *Mikrofazies und Schichtung ausgewählter, jungmesozoischer, Radiolarit-führender Sedimentserien der Zentral-Alpen*. Intern. Sedimentary Petrogr. Series 4, E. J. Brill, Leiden, Netherlands.
- HEDBERG, H. D. (1937): *Stratigraphy of the Rio Querecual section of north-eastern Venezuela*. Geol. Soc. Am. Bull. 48/12, 1971–2024.
- HEIM, A., & GANSSER, A. (1939): *Central Himalaya*. Denkschriften Schweiz. Naturf. Ges., Zürich.
- HEITZER, I. (1930): *Die Radiolarienfauna der mitteljurassischen Kieselmergel im Sonnwendgebirge*. Jb. geol. Bundesanst. Wien.
- HENSON, F. R. S., BROWNE, R. V., & MCGINTY, J. (1949): *A synopsis of the stratigraphy and geological history of Cyprus*. Quart. J. geol. Soc. London 105/I, 1–41.
- HENSON, F. R. S. (1951): *Observations on the geology and petroleum occurrences of the Middle East*. 3rd World Petroleum Congr., Sect. I, The Hague.
- HERITSCH, F. (1915): *Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen*. Geol. Rdsch. 5.
- HINDE, G. J. (1899): *Radiolaria in N.S.W. Devonian*. Quart. J. geol. Soc. London 55, 38.
- HINDE, G. J., & FOX (1895): *On a well marked horizon of radiolarian rocks in the Lower Culm Measures of Devon, Cornwall and West Somerset*. Quart. J. geol. Surv. 51, 609.
- HOLTEDAHL, O. (1960): *Geology of Norway*. Norges Geologiske Undersøkelse, Nr. 208, Oslo.
- HOPGOOD, A. M. (1961): *Geology of the Cape Rodney-Kawau District, Auckland*. New Zealand J. geol. Geophys. 4, 205–230.
- HUDSON, R. G. S., BROWNE, R. V., & CHATTON, M. (1954): *The Structure and Stratigraphy of the Jebel Qamar area, Oman*. Proc. geol. Soc. London, No. 1513.
- HUDSON, R. G., MCGUGAN, A. M., & MORTON, D. M. (1953): *The Structure of the Jebel Hagab area, Trucial Oman*. Quart. J. geol. Soc. London 110, 121–152.
- IRVING, E. M. (1951): *Review of Philippine basement geology and its problems*. Philippine J. Sci., Manila 79/3, 267–307.
- (1952): *Geological History and Petroleum Possibilities of the Philippines*. Bull. Am. Assoc. Petr. Geol. 36/3.
- IRWIN, W. P. (1957): *Franciscan Group in Coast Ranges and its equivalents in Sacramento Valley, California*. Bull. Am. Assoc. Petr. Geol. 41/10.
- JACOB, K. (1954): *The occurrence of radiolarian cherts in association with ultra-mafic Intrusives in the Andaman Islands, and its significance in sedimentary Tectonics*. Records geol. Surv. India 83/2.
- JEANNET, A. (1938/1940): *Geologie der oberen Sihltaler Alpen (Kanton Schwyz)*. Ber. Schwyz. naturf. Ges., 3. H.
- KETIN, I. (1962): *Explanatory text of the geological map of Turkey. Sinop*. Maden Tektik ve Arama Enstitüsü Yayınlarından, Ankara.
- (1963): *Explanatory text of the geological map of Turkey. Kayseri*. Maden Tektik ve Arama Enstitüsü Yayınlarından, Ankara.
- KOBAYASHI, T. (1956): *The shifting of the chert-bearing facies caused by the migration of geosyncline*. Vh. Kon. Nederl. geol. Mijnb.-kund. Genootschap [geol. S.], Deel XVI. Gedenkboek H. A. Brouwer.
- KOSSMAT, F. (1916): *Bericht über eine geologische Studienreise in den Kreisen Mitrovica, Novipazar und Prijepolje, Altserbien*. Ber. Vh. kgl. sächs. Ges. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Kl. 68.

- KRYLATOV, S. (1964): *Note préliminaire sur les jaspes dinantiens des Pyrénées et leur cortège*. Bull. Soc. géol. Fr. [7], 5/3, Avril 1964, 393-400.
- KSIKIEWICZ, M. (1963): *Evolution structurales des Carpathes polonaises*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome II. Soc. géol. Fr., Paris.
- KÜNDIG, E. (1956): *Geology and Ophiolite problems of East Celebes*. Gedenkboek H. A. Brouwer, Vh. Kon. Nederl. geol. Mijnb. Genootschap, Deel XVI.
- LEES, G. M. (1928): *The geology and tectonics of Oman and parts of south-eastern Arabia*. Q.J.G.S., London 84, 585-670.
- LEMOINE, M. (1953): *Remarques sur les caractères et l'évolution de la paléogéographie de la zone Briançonnaise au Secondaire et au Tertiaire*. Bull. Soc. géol. Fr. [6], 3, 105-120.
- (1955): *Note préliminaire sur le mode de gisement de certaines ophiolites des Schistes lustrés du Queyras (Haute Alpes)*. C.r. somm. Soc. géol. France, p. 94.
  - (1961): *Le Briançonnais interne et le bord de la zone des Schistes lustrés dans les vallées du Guil et de l'Ubaye (Hautes Alpes et Basses Alpes)*. Trav. Lab. géol. Grenoble 37.
- LIECHTI, P. (1960): *The geology of Sarawak, Brunei and the western part of North Borneo*. Geol. Surv. Dept. British Territories in Borneo, Bull. 3, vol. 1.
- LOTTI, B. (1886): *Descrizione geologica dell'Isola d'Elba*. Mem. Descr. Carta geol. It. 2.
- (1910): *Geologia della Toscana*. Tipografia Nazionale di G. Bertero. Roma.
- MARKOVIC, B. (1958): *Die Entwicklung der Diabas-Hornstein-Schichten in Westserbien*. Bull. sci. 4/2, 45-46.
- MERLA, G. (1951): *Geologia dell'Appennino settentrionale*. Boll. Soc. geol. It. 70.
- MILLER, H. (1963): *Die tektonischen Beziehungen zwischen Wetterstein und Mieminger Gebirge (Nördliche Kalkalpen)*. N. Jb. Geol. Paläont. 118/3, 291-320.
- MITCHELL, R. C. (1959): *The tectonic foundation of SW Arabia*. Egyptian J. Geol. 3/1.
- MOLENGRAAFF, G. A. F. (1900): *Geologische Verkenningsstochten in Centraal-Borneo (1893-1894)*. Leiden en Amsterdam.
- (1902): *Borneo expedition. Geological explorations in Central Borneo*. E. J. Brill, Leiden, and H. Gerlings, Amsterdam.
  - (1910): *On oceanic deep-sea deposits of Central Borneo*. Proceedings of the Section of Sciences. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Band 12. Amsterdam. S. 141-147.
- MORTON, D. M. (1959): *The Geology of Oman*. Fifth World Petroleum Congress, Section I, New York.
- NALIVKIN, D. V. (1962): *Geology of the U.S.S.R. Moscow/Leningrad*.
- NEBERT, K. (1959): *Die Kieselbildungen des simischen Magmatismus in Anatolien*. Bull. Min. Research and Exploration Institute of Turkey, No. 53.
- NELSON, H. W. (1956): *Contribution to the geology of the Central and Western Cordillera of Colombia in the sector between Ibaque and Cali*. Printing-office E. Ijdo N.V., Leiden.
- NETELBEEK, TH. A. F. (1951): *Géologie et pétrologie de la région entre Vezzani et Luco di Naza (Corse)*. Diss. Amsterdam.
- NOWACK, E. (1920): *Die Geologie des mittleren und südlichen Albaniens*. Z. Deutsche geol. Ges. 72.
- OVECHKIN, N. K. (1959): *Structure géologique de l'U.S.S.R.* Tome I, Stratigraphie. Fasc. 3. Paléozoïque. Centre Nat. de la Rech. sci., Paris.
- PANTANELLI, D. (1880): *I diaspri della Toscana e i loro fossili*. R. Accad. Lincei, Cl. Sc. Fis. Nat., [3] 8.
- PASQUARÈ, G. (1960): *Sulla presenza di Nannoconus e Saccocoma nei Livelli superiori del «Rosso ad Aptici» di Bellavista (Canton Ticino)*. Eclogae geol. Helv. 53/2.
- PHEMISTER, J. (1960): *Scotland: The Northern Highlands*. British Regional Geology. Dept. sci. and industr. Res., geol. Survey and Museum.
- PILGER, A. (1939): *Die Stellung der dinarischen Schiefer-Hornstein-Formation*. Zbl. Min. Geol. Paläont. 5, 182-190.
- PRINGLE, J. (1948): *The South of Scotland*. British Regional Geology. Dept. sci. and industr. Res. geol. Survey and Museum. P. 10.
- REINHARD, M., & WENK, E. (1951): *Geology of the Colony of North Borneo*. Bull. 1, Geol. Surv. Dept., Brit. Terr. in Borneo.

- RENZ, C. (1920): *Beiträge zur Kenntnis der Juraformation im Gebiete des Monte Generoso (Kanton Tessin)*. *Eclogae geol. Helv.* 15/2.
- (1949): *Mikrofossilien in der Grenzzone Radiolarit-Biancone am lombardischen Alpenrand*. *Eclogae geol. Helv.* 41/2, 1948.
- ROEVER, W. P. DE (1940): *Geological investigations in the south-western Moëtis region (Netherlands Timor)*. N.V. Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij, Amsterdam.
- RUEDEMANN, R., & WILSON, T. Y. (1936): *Eastern New York Ordovician cherts*. *Bull. geol. Soc. America* 47/10, Washington.
- RUTTEN, L. M. R., & HOTZ, W. (1918–1920): *Verslagen der Ceram-Expeditie*. *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Genootschap*.
- RUTTEN, L. M. R. (1927): *Voordrachten over de geologie van Nederlands Oost-Indië*. J. B. Wolters' U.M., Groningen, Den Haag.
- SCHMIDT DI FRIEDBERG, P., BARBIERI, F., & GIANNINI, G. (1959): *La geologia del gruppo montuoso delle Madonie*. *Boll. Serviz. geol. It.* 81/1.
- SCHROEDER, J. W. (1944): *Essai sur la structure de l'Iran*. *Eclogae geol. Helv.* 37.
- SCHÜRSMANN, H. M. E. (1929): *Ofiolieten en Abyssieten in Noord-Sumatra*. *De Mijningenieur*, 10de Jaargang, No. 11.
- SCHWAN, W. (1952): *Geologisches Auftreten und Entstehung der Kieselschiefer (Lydite)*. *Geologica* 11, 115–134, Berlin.
- SCHWARTZ CHENEVART, CH. (1945): *Les nappes des Préalpes médianes et de la région de la Hochmatt*. *Mém. Soc. frib. sci. natur.* 12.
- SCRIVENOR, J. B. (1912): *Radiolaria-bearing rocks of the East Indies*. *Geol. Mag.* 49, 241.
- (1929): *Radiolaria-bearing rocks in the Malay Peninsula*. *De Mijningenieur*, 10e Jaargang, No. 11.
- (1931): *The Geology of Malaya*. Macmillan and Co. Ltd., London.
- SELLI, R. (1947): *La geologia dell'alto Bacino dell'Isonzo*. *Georn. Geol.* 19 (2a).
- SENN, A. (1924): *Beiträge zur Geologie des Alpensüdlandes zwischen Mendrisio und Varese*. *Eclogae geol. Helv.* 18.
- SLUIS, J. P. V. D. (1950): *Geology of East Seran*. *Geol., Petrogr. and Pal. Results Ceram*, by L. Rutten and W. Hotz [3], no. 3. Printing office J. H. de Bussy, Amsterdam.
- SMITH, R. J. (1953): *Geology of the Los Teque-Cua region, Venezuela*. *Bull. geol. Soc. America* 64, Jan., 41–64.
- SMITH, B., & GEORGE, T. N. (1961): *British regional geology. North Wales*. H.M. Stationery Office, London.
- SPENGLER, E. (1935): *Das Sonnwendgebirge im Unterinntal*, von Dr. Franz Wähner, II. Teil. Deuticke, Wien und Leipzig.
- STAUB, R. (1948): *Über den Bau der Gebirge zwischen Samaden und Julierpass*. *Beitr. Geol. K. Schweiz [N.F.]* 93.
- STEINMANN, G. (1913): *Über Tiefenabsätze des Oberjura im Apennin*. *Geol. Vereinigung*.
- SUJKOWSKI, K. (1933): *Radjolarity dolnokarbonskie gor swietokrzyskich (Radiolarites du Carbonifère inf. du massif de Ste. Croix)*. *Poland, Serv. Géol., [B]* 7/4, 637–711.
- TAKAI, F., MATSUMOTO, T., & TORIYAMA, R. (1963): *Geology of Japan*. Univ. of California Press, Berkely and Los Angeles.
- TALIAFERRO, N. L. (1943): *Franciscan-Knoxville problem*. *Bull. Am. Assoc. Petr. Geol.* 27/2.
- TALIAFERRO, N. L., & HUDSON, F. S. (1943): *Genesis of the manganese deposits of the coast ranges of California*. State of California, Department of Natural Resources, Division of Mines, *Bull. No.* 125.
- TERMIER, P., & MAURY, E. (1928): *Nouvelles observations géologiques dans la Corse orientale*. *C. r. Ac. Sci.* 186/1077.
- TIPPER, G. H. (1911): *The geology of the Andaman Islands with references to the Nicobars*. *Mem. Geol. Surv. India XXXV/4*, 195–213.
- TOLLMANN, A. (1963): *Ostalpen-Synthese*. Verlag Franz Deuticke, Wien.
- TREVISAN, L. (1951): *La 55a riunione estiva della Soc. Geol. Ital.* *Boll. Soc. geol. It.* 70.
- TROMP, S. W. (1948): *Shallow-water origin of radiolarites in Southern Turkey*. *J. Geol.* 56.

- TRÜMPY, R. (1955): *Wechselbeziehungen zwischen Palaeogeographie und Deckenbau*. Vjschr. naturf. Ges. Zürich.
- (1957): *Quelques problèmes de paléogéographie alpine*. Bull. Soc. géol. Fr. [6], 7/4-5.
  - (1958): *Die Vorgeschichte der Kettengebirge*. Vh. Schweiz. Naturf. Ges., Glarus, S. 80-92.
  - (1958a): *Remarks on the pre-orogenic history of the Alps*. Geol. en Mijnbouw, Nr. 10, [N.S.], 20e jaargang, Oktober.
  - (1960): *Paleotectonic evolution of the central and western Alps*. Bull. geol. Soc. America 71, June, 843-908.
- VALK, W. (1945): *Contributions to the Geology of West Seran*. Geol., Petrogr. and Pal. Results Ceram, by L. Rutten and W. Hotz, 3rd series, no. 1. Printing office J. H. de Bussy, Amsterdam.
- VISSER, W. A., & HERMES, J. J. (1962): *Geological results of the exploration for oil in Netherlands New Guinea*. Staatsdrukkerij en Uitgeverijbedrijf.
- WAALS, L. v. D. (1946): *De geologie van een gebied ten noorden van La Spezia (Zuid-oost Ligurie, Italië)*. Diss. Amsterdam.
- WÄHNER, F. (1903): *Das Sonnwendgebirge im Unterinntal*. Bd. I. Deuticke, Leipzig und Wien.
- WEST, F. P. VAN (1941): *Geological Investigations in the Miomaffo Region (Netherlands Timor)*. N. V. Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij, Amsterdam.
- WEYNSCHENK, R. (1949): *Beiträge zur Geologie und Petrographie des Sonnwendgebirges (Tirol), besonders der Hornsteinbreccien*. Schlern-Schriften, Nr. 59. Innsbruck.
- WILSON, R. A. M. (1961): *The Chert Spilitic Formation of North Borneo*. Proc. Brit. Borneo Geol. Conf., 1961, Bull. 4, Geol. Surv. Dept., Brit. Terr. in Borneo.

(b) GENERAL (including palaeontology)

- ABERDEEN, E. (1940): *Radiolarian fauna of the Caballos Formation, Marathon Basin, Texas*. J. of Pal. 14/2. Menasha (Wis.).
- BALLY, A. (1954): *Geologische Untersuchungen in den SE-Abruzzen*. Diss. Zürich. Bühler Buchdruck.
- BEZRUKOV, P. L. (1961): *Investigations in the Indian Ocean on the 33rd Cruise of the Expeditionary Vessel «Vityaz»*. Oceanography 1/4, 745-753, Moscow. Translated by U.S. Joint Publication Research Service, 1636, Connecticut Avenue, N.W., Washington 25, D.C., U.S.A.
- BOLLER, K. (1963): *Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen im Neocom der Klippendecke (östlich der Rhone)*. Eclogae geol. Helv. 56/1.
- BOUMA, A. H., & BROUWER, A. (1964): *Turbidites*. Developments in Sedimentology, vol. 3. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- BRAMLETTE, M. N. (1946): *The Monterey Formation of California and the origin of its siliceous rocks*. U.S. Geol. Survey, Prof. Paper, 212.
- BRITISH NATIONAL COMMITTEE FOR OCEANIC RESEARCH (1964): *International Indian Ocean expedition. RRS Discovery. Cruise 2 Report. April, 1964*. The Royal Society, London.
- BRÖNNIMANN, P. (1955): *Microfossils Incertae Sedis from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous from Cuba*. Micropaleontology 1/1, 28-51.
- BRUET, E. (1952): *Contribution à l'étude des roches à radiolaires*. Congr. Géol. Int. Alger. C. r. XIX sess., sect. XIII, fasc. XIII.
- BURRI, C., & NIGGLI, P. (1945): *Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens. I: Einleitung. Die Ophiolithe*. Publ. Vulkaninst. E. Friedlaender, Nr. 3, Zürich.
- CAMPBELL, A. S. (1954): *Radiolaria*. Treatise on Invertebrate Palaeontology, pt. D.
- CAYEUX, L. (1924): *La question des jaspes à radiolaires au point de vue bathimétrique*. C.r. Soc. géol. Fr.
- (1929): *Les roches sédimentaires de France. Roches siliceuses*. Mém. Expl. Carte géol. dét. Fr.
  - (1929): *Les roches sédimentaires de France. Roches Siliceuses*. Atlas. Imprimerie Nationale. Paris.
- COLOM, G. (1955): *Jurassic-Cretaceous pelagic sediments of the western Mediterranean zone and the Atlantic area*. Micropalaeontology 1/2.
- CONTI, S. (1958): *Diaspri, ftamiti e radiolariti*. Pubblic. Ist. Geol. Univ. Genova [B], Geologia, Quaderno N. 11.
- CORNELIUS, H. P. (1951): *Zur Frage der Absatzbedingungen der Radiolarite*. Geol. Rdsch. 39.

- CORNELIUS, H. P., & CLAR, E. (1939): *Geologie des Grossglocknergebietes*. Abhandlungen der Zweigstelle Wien der Reichsstelle für Bodenforschung. Wien.
- ELLIOTT, G. F. (1959): *Mesozoic Radiolaria of the Middle East and their stratigraphical distribution*. Geol. Mag. 96/6, Nov., Dec., 482–488.
- FOLK, R. L., & WEAVER, C. E. (1952): *A study of the texture and composition of chert*. Am. J. Sci. 5/250, 498–510.
- GANSSEER, A. (1959): *Ausseralpine Ophiolithprobleme*. Eclogae geol. Helv. 52/2.
- GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA (1951): *Rock-Color Chart*. Distributed by the Geol. Soc., New York.
- GIANNINI, E., PIERRUCINI, R., & TREVISAN, L. (1950): *Calcari con liste di selce e diaspri*. Atti Soc. Toscana, Sci. natur. Mem. 57 [A].
- GRUNAU, H. R. (1957a): *Probleme der Farbschichtung*. Eclogae geol. Helv. 49/2, 1956.
- (1957b): *Über Schichtung*. Mitt. naturf. Ges. Bern, [N.F.] 15.
- GRUNAU, H. R., & HÜGI, TH. (1957): *Spurenelemente einiger schweizerischer Ophiolithe, Radiolarite und Mergel*, Exper. 12.
- HAECKEL, E. (1887): *The Radiolaria: «Challenger» Expedition Reports 18/1 and 2*.
- HEEZEN, B. C., & HOLLISTER, C. (1964): *Deep-sea current evidence from abyssal sediments*. Marine Geology 1/2. Elsevier, Amsterdam.
- HESS, H. H. (1955): *Serpentines, orogeny and epeirogeny*. Geol. Soc. Am. Spec. paper 62 (Crust of the Earth), 391–408.
- HSU, K. J. (1958): *Isostasy and a theory for the origin of geosynclines*. Am. J. Sci. 256, May.
- HURD, C. B. (1938): *Theories for the mechanism of the setting of silica acid gels*. Chem. Rev. 22, 403–422.
- IRELAND, H. A. (1959): *Silica in sediments – a symposium*. Soc. Econ. Geol. Min. Special Pub. No. 7.
- KINGMA, J. T. (1960): *The tectonic significance of graded bedding in geosynclinal sedimentary systems*. Intern. Geol. Congr., 21st, Copenhagen, 1960, Rept. Session, Norden, 21, 205–214.
- KOBAYASHI, T., & KIMURA, T. (1944): *A study on the radiolarian rocks*. J. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, [II] 7/2.
- KRAUSKOPF, K. B. (1956): *Dissolution and precipitation of silica at low temperatures*. Geochim. Cosmochimica Acta 10, 1–26.
- (1959): *The geochemistry of silica in sedimentary environments*, pp. 4–19; in H. A. Ireland, Editor, *Silica in sediments – a symposium*. Soc. Econ. Geol. and Min. Spec. Pub. No. 7.
- KRUMBEIN, W. C., & SLOSS, L. L. (1963): *Stratigraphy and sedimentation*. W. H. Freeman and Co., San Francisco and London.
- KÜNDIG, E. (1956): *The position in time and space of the ophiolites with relation to orogenic metamorphism*. Geol. en Mijnb. 18, 106–114.
- (1959): *Eugeosynclines as potential oil habitats*. Fifth World Petrol. Congress, Proceedings, Section I, New York.
- KUENEN, PH. K., & MIGLORINI, C. I. (1950): *Turbidity currents as a cause of graded bedding*. J. Geol. 58/2.
- LIPMAN, R. CH. (1959): *Bedeutung der Radiolarien für die stratigraphische Gliederung der Sedimentgesteine*. Bjul. Mosk. Obsch. Ispytat. Prirody, Otdel geol., 34/6, 67–88. Abstract in Zentrbl. Geol. Paläont., Teil II, Heft 3, 1963.
- LOVERING, T. G. (1962): *The origin of jasperoid in limestone*. Econ. Geol. 57/6, 861–889. Sept.-Oct. 1962.
- MURRAY, J., & RENARD, A. F. (1891): *Report on deep-sea deposits based on specimens collected during the voyage of H.M.S. Challenger in the years 1872 to 1876*. «Challenger» Reports, Govt. Printer, London.
- NAIRN, A. E. M. (1961): *Descriptive palaeoclimatology*. Interscience Publishers, New York.
- NIGGLI, P., QUERVAIN, F. DE, WINTERHALTER, R. U. (1930): *Chemismus schweizerischer Gesteine*. Beitr. G. S. Geot. Ser. 14, 1930.
- REMANE, J. (1964): *Untersuchungen zur Systematik und Stratigraphie der Calpionellen in den Jura-Kreide-Grenzsichten des Vocontischen Troges*. Palaeontographica 123, Abt. A, Lfg. 1–3.
- RIEDEL, W. R., & FUNNELL, B. M. (1964): *Tertiary sediment cores and microfossils from the Pacific Ocean floor*. Quart. J. geol. Soc., London 120, 305–368.

- ROUTHIER, P. (1946): *L'association radiolarites-roches vertes dans les chaônes géosynclinales*. I: Observations géologiques en Corse et ailleurs, C. r. S. Séances, Soc. géol. Fr. N. 1-2.
- RÜST, D. (1885): *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura*. Palaeontographica 31.
- (1888): *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide*. Palaeontographica 34.
  - (1891-1892): *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolaren aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten*. Palaeontographica 38, 1891-1892.
- SONDER, R. A. (1947): *Meerestiefen und lithologische Fazies*. Eclogae geol. Helv. 39/2.
- (1956): *Mechanik der Erde*. Schweizerbart, Stuttgart.
- STEINMANN, G. (1905): *Geologische Beobachtungen in den Alpen. II. Die Schardtsche Überfaltungstheorie und die geologische Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine*. Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 16/18-67.
- (1925): *Gibt es fossile Tiefseeablagerungen von erdgeschichtlicher Bedeutung?* Geol. Rdsch. 16, 435-468.
  - (1927): *Die ophiolithischen Zonen in den Mediterranen Kettengebirgen*. XIVe Cong. Int. Géol. (Madrid), C. r. fasc. 2, p. 637-668.
- STILLE, H. (1940a): *Einführung in den Bau Amerikas*. Verlag Borntraeger, Berlin.
- (1940b): *Zur Frage der Herkunft der Magmen*. Abh. Preuss. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., 1939.
- TALIAFERRO, N. L. (1933): *The relation of volcanism to diatomaceous and associated siliceous sediments*. Univ. Calif. Publ., Bull. Dept. geol. Sci., 23, 1-56.
- (1935): *Some properties of opal*. Am. J. Sci., [5] 30, 450-474.
- TARR, W. A. (1926): *The origin of chert and flint*. Missouri Univ. Studies 1/2.
- TERCIER, J. (1939): *Dépôts marins actuels et séries géologiques*. Eclogae geol. Helv. 32/1.
- TERMIER, H., & TERMIER, G. (1962): *Une hypothèse sur le rôle des courants marins dans le dépôt de certains calcaires jurassiques et crétacés*. Livre à la mémoire du Prof. P. Fallot. Tome I. Soc. géol. Fr., Paris.
- WENK, E. (1949): *Die Assoziation von Radiolarienhornsteinen und ophiolithischen Erstarrungsgesteinen als petrogenetisches Problem*. Exper. 5, Basel.
- WOOLNOUGH, W. G. (1942): *Geological extrapolation and pseudoabyssal sediments*. Bull. Am. Assoc. Petr. Geol. 26.