

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 46 (1966)

Heft: 2

Buchbesprechung

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: 14.04.2026

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

Literaturbesprechungen

HUGO STRUNZ: Mineralogische Tabellen. Eine Klassifizierung der Mineralien auf kristalchemischer Grundlage. Mit einer Einführung in die Kristalchemie. Unter Mitarbeit von CH. TENNYSON. 4., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig, 1966. 560 S., mit 94 Figuren im Text und einer Übersichtstafel. Preis sFr. 48.15.

Die mineralogischen Tabellen von Strunz sind für jeden Kristallographen und Mineralogen zum unentbehrlichen Nachschlagewerk geworden. Sie liegen jetzt in 4. Auflage vor. Das Buch ist von 448 Seiten der 3. Auflage auf 560 Seiten angewachsen. Das chemisch-strukturelle Klassifikationsprinzip ist beibehalten worden. Es „wird auf diese Weise von den zur Zeit anerkannten rund 1900 Mineralarten 1630 tabellarisch angeordnet unter Angabe des Artnamens und Erstautors, mit Formel, Gitterdaten, kurzer Erklärung zum Strukturtypus usw., etwa 300 weniger gut definierte Arten und etwa 400 Namen für Varietäten und Mischkristalle sind im zugehörigen Text genannt. Gegenüber der 3. Auflage erfolgte bei den Sulfiden strenger als bisher die Berücksichtigung des Verhältnisses Metall:Schwefel und eine deutlichere Abgrenzung der ‚Komplexsulfide‘; bei den Boraten ermöglichten die Ergebnisse der Strukturbestimmung eine Neuordnung in Anlehnung an die Silikatsystematik, und bei den Silikaten wurden vor allem bei den Soro- und Inosilikaten durch neu bekannt gewordene Strukturtypen gewisse Umstellungen erforderlich“. Bei jedem Mineral ist auch der Erstautor mit Jahreszahl angegeben. Hier wäre eine genaue Literaturangabe erwünscht.

Der speziellen Systematik vorangestellt ist wieder eine allgemeine Einführung in die Kristalchemie und in spezielle Kristallstrukturen. Man kann sich fragen, ob dieser sicherlich wertvolle Teil zu einer solchen Systematik notwendigerweise gehört, oder ob er nicht besser gesondert publiziert würde.

Sehr wertvoll ist auch das Gesamtregister (87 Seiten), welches nicht nur die anerkannten Mineralnamen, sondern auch veraltete und wohl überflüssige Bezeichnungen, ungenau definierte „Mineralien“, Synonyma, auf Fehlbestimmungen zurückzuführende Namen, Varietäten, Pseudomorphosen und Handelsnamen enthält (total ca. 4000). Schliesslich gestattet auch das Formelregister (25 S.) das leichte Finden einer Mineralspezies. Die Literatur wurde im allgemeinen bis und mit 1964 verarbeitet.

Druck und Ausstattung dieses Standardwerkes der Speziellen Mineralogie sind sehr gut und alle Mineralogen werden dem Verfasser für seine — zusammen mit Ch. Tennyson — ausgeführte Systematik zu Dank verpflichtet sein.

W. Nowacki

RAYMOND KERN et ALAIN WEISBROD: Thermodynamique de base pour minéralogistes, pétrographes et géologues. Masson & Cie, Paris 1964, 244 pages, 80 figures (16,5 × 24,5).

A l'époque où les Sciences de la Terre sont appelées à recourir à toutes les possibilités offertes par les sciences exactes, cet ouvrage peut être considéré comme fondamental.

La thermodynamique appliquée à la minéralogie et à la cristallographie constitue pour le chercheur un outil de travail moderne. Les auteurs de cet ouvrage ont dégagé les principes essentiels de la physique et des mathématiques; par des énoncés clairs et rigoureux, ils offrent au lecteur une méthode de travail applicable à la minéralogie, à la cristallographie et à la géologie.

Les questions traitées dans ce volume satisfont le *géochimiste* par une étude sur la distribution des éléments, la formation des minéraux; le *pétrographe* trouvera les diagrammes d'équilibre et une étude sur le métamorphisme. Le *minéralogiste* s'intéressera à la stabilité de la jadéite et à l'étude du système diamant-graphite. L'*hydrogéologue* trouvera des renseignements sur l'équilibre des carbonates de calcium sous diverses conditions. Le *vulcanologue* s'arrêtera spécialement sur l'étude de la différenciation magmatique, etc.

Cet ouvrage constitue, par ses chapitres variés, une base utile à tous ceux qui sont appelés à un travail de recherche dans les domaines susmentionnés.

L. Pusztaszeri

H. J. RÖSLER und H. LANGE: Geochemische Tabellen. 328 Seiten, 112 Bilder, 166 Tabellen und 3 Beilagetafeln. Leinen 35.— MDN. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1965.

Es gibt in der internationalen Literatur wohl eine Reihe guter Lehrbücher über Geochemie. Es fehlt hingegen ein kurzgefasstes Kompendium, das die wesentlichen Definitionen, Zahlenwerte und Diagramme aus dem Gesamtgebiet der Geochemie mit kurzen Erläuterungen bringt.

Es werden einleitend die Geschichte, Aufgaben und Stellung der Geochemie sowie chemische und physikalische Grundbegriffe erläutert. Die anschließenden Abschnitte beschäftigen sich mit den inneren und äusseren Migrationsfaktoren, den geochemischen Arbeits- und Untersuchungsmethoden, der Auswertung und Darstellung geochemischer Ergebnisse, der Verteilung der Elemente im Kosmos, in Meteoriten und in der Erde. Abschliessend werden geologisch-chemische Teilbereiche sowie die Geochemie von einzelnen Elementen und geochemische Zyklen behandelt. Zahlreiche Literaturangaben ermöglichen ein tieferes Eindringen in Spezialprobleme.

Die „Geochemischen Tabellen“ stellen nach Form und Inhalt etwas Neues in der geochemischen Literatur dar und sind für alle Erdwissenschaftler ein ausgezeichnetes Hilfsmittel.

A. Spicher

H. MOENKE und L. MOENKE: Optische Bestimmungsverfahren und Geräte für Mineralogen und Chemiker. Akademische Verlagsgesellschaft Geest, Leipzig, 1965. 568 S. Preis DM 62.50.

Die Autoren geben einen guten Überblick über allgemeine Theorie und über technische Fragen auf dem Gebiete der mikroskopischen und elektronischen Optik, der Kolorimetrie und Photometrie, sowie der Absorptions-, Emissions- und Rönt-

genspektrometrie, bzw. -graphie. Das Werk unterteilt die einzelnen Sachgebiete in eine theoretische einführende Übersicht und in eine systematische Besprechung und Beschreibung der auf dem Markt erhältlichen Gerätetypen, wobei keineswegs nur VEB-Apparate erwähnt werden. Die Darstellungen entsprechen dem Stand von 1964 und bieten dem Interessierten eine Fülle an technischen Hinweisen. Das Buch ist überall da von besonderem Wert, wo für den experimentell Arbeitenden eine umfassende Übersicht über optische Analysenverfahren und über technische Daten von optischen Instrumenten im weitesten Sinne erwünscht ist.

W. Stern

Clays and Clay Minerals. Proceedings of the 14th National Conference, Berkeley, California. S. W. Bailey, Editor. Pergamon Press. 447 S., £ 7.—.

Diese Sammlung von Vorträgen über Tonuntersuchungen entstand bei der 14. jährlichen Tonkonferenz in den USA. Die Konferenz ist in verschiedene Symposia unterteilt; im gleichen Sinn ist auch das Buch gegliedert:

Das Symposium über Struktur und quantitative Analysen enthält von S. W. Bailey eine ausgezeichnete Übersicht über den neuesten Stand der Strukturuntersuchung der Schichtsilikate, insbesondere der Tonmineralien. Die Abweichungen von den idealen Strukturen innerhalb bestimmter Gruppen können jetzt mit der chemischen Zusammensetzung der Mineralien korreliert werden. G. W. Brindley erstattet Bericht über die Tätigkeit des nationalen und internationalen Nomenklaturkomitees und gibt das von der IMA akzeptierte Klassifikationsschema für die Phyllosilikate (inkl. Tonmineralien mit Schichtstruktur). Über die Schwierigkeiten bei der quantitativen Tonmineralbestimmung in Gemischen mit den verschiedenen physikalischen Methoden redete H. W. v. d. Marel. Mit der mengenmässigen Bestimmung der Tonmineralien in Gemischen durch vorwiegend chemische Auflösungsmethoden befassen sich einige Autoren, unter anderem C. A. Alexiades und M. L. Jackson, die sogar eine „genaue Anleitung“ für eine Analyse von Bodenproben geben. Es folgen dann noch Beiträge über die Ladungsdichte von Bodenglimmern und über den Austausch von K^+ aus Glimmern.

Die Vorträge des Symposiums über die Oberflächen-Reaktivität behandeln zwei Themen: Die Arbeiten von H. v. Olphen, E. C. W. A. Geuze und P. M. Rebull, G. Sposito u. a. versuchen mit theoretischen Modellen, wie dem der elektrischen Doppelschicht, physikalische Eigenschaften von Ton-Wasser-Systemen zu erklären. Die Referate von A. Cremers, J. J. Fripiat u. a. befassten sich mit der Reaktionskinetik auf den Oberflächen der Tonteilchen.

Im Symposium über die Genese von Tonen sprach I. Barshad über die Tonmineralien der Böden, K. Oinuma, K. Kobayashi und D. H. Porrenga über Tonmineralien aus rezenten marinen Sedimenten, wobei D. H. Porrenga interessante Ergebnisse über die Glaukonit- und Chamositbildung bringt. Weitere Autoren besprechen Verwitterungstone, R. F. Hanson u. a. eine hydrothermale Kaolinitlagerstätte.

Die restlichen Vorträge sind unter Allgemeines zusammengefasst. Über Methodik und Resultate von Gefügeuntersuchungen, vor allem an Kaolinitmassen, berichten R. T. Martin, R. L. Sloane u. a. Georgia-Kaolinite, die zur Herstellung von Plastic, Farben, Papier, Gummi usw. verwendet werden und von denen sehr bestimmte physikalische Eigenschaften verlangt werden, sind von R. F. Conley, W. M. Bundy u. a. mit den verschiedensten Methoden eingehend untersucht worden. D. C. Busch u. a. entwickelten eine Methode, in einer Zentrifuge Tonmineralien nach ihrer Quellbarkeit zu separieren, was in erster Linie für den Erdölgeologen wichtig ist. Weiter sei noch die Arbeit von A. W. Naumann u. a. über nieder-

frequente OH-Bewegungen, gemessen aus inelastischen Neutronen-Beugungsspektren von Schichtsilikaten zu erwähnen.

Die Ausführung und Gestaltung ist sehr gut. Allen, die sich mit Tonen, Tonmineralien oder Schichtsilikaten im allgemeinen befassen, ist dieses Buch sehr zu empfehlen.

Tj. Peters

WEIBEL, MAX: *Die Mineralien der Schweiz. Ein mineralogischer Führer.* 175 Seiten mit 71 farbigen Abbildungen (nach Farbphotographien von Walter Baur). Birkhäuser Verlag, Basel. Preis in Ganzleinen Fr. 23.—.

Das handliche und vorzüglich ausgestattete Buch von Prof. M. Weibel (Zürich) erschien zum richtigen Zeitpunkt. Einerseits hat in den letzten Jahren das Mineraliensammeln in unserem Lande einen grossen Aufschwung genommen, andererseits sind, als Folge der vermehrten Nachfrage, in der letzten Zeit viele neue Funde gemacht worden, die z. T. auch schon wissenschaftlich bearbeitet worden sind.

In einem ersten Teil werden die schweizerischen Mineralvorkommen im allgemeinen behandelt, wobei nicht nur die Zerrklüfte und ihre Mineralbildungen, sondern auch die Erzlagerstätten und interessante gesteinsbildende Mineralien berücksichtigt sind. Es folgt in gedrängter Form eine Einzelbeschreibung der Mineralien, mit ersten Hinweisen auf Fundorte. Dem Referenten sei hier nur die Bemerkung gestattet, dass das gelbe Umwandlungsprodukt von Realgar nach neueren Daten von S. Graeser nicht Auripigment ist. Das dritte Kapitel bringt einen ausgezeichneten regionalen Überblick über die Fundgebiete und deren Mineralassoziationen. Der Referent konnte feststellen, dass der Autor ausserordentlich gut über alle neuen Funde orientiert ist. Wir finden zahlreiche Angaben, die im 1954 erschienenen, z. Zt. vergriffenen Standardwerk von R. L. Parker: „Die Mineralfunde der Schweizer Alpen“ noch nicht enthalten sind. Nützlich sind die praktischen Hinweise für den Sammler und Angaben über Strahler und Museen (IV. Teil). Das Auge des Mineralienfreundes wird sich an den vielen Farbbildern von Schweizer Mineralien erfreuen. Manche der 71 Bilder sind sehr gut gelungen, so z. B. diejenigen des Lengenbachits (Aufnahme v. S. Graeser), der rosa Fluorite, der braunen Anatase und der Titanite. Auf 15 einfachen Kartenskizzen in Massstäben von 1 : 50 000 bis 1 : 1 000 000 sind die wichtigeren Fundorte und Fundgebiete eingetragen. Den Abschluss bildet ein Registerteil, zu welchem der Referent die Anregung machen möchte, dass vielleicht in der nächsten Auflage im Register der Fundorte jeweils alle Seiten (und nicht nur die Karten) angegeben würden, auf welchen die betreffende Lokalität erwähnt wird. Das leicht lesbare und sehr preiswerte Buch wird sowohl dem Wissenschaftler als auch dem Liebhaber-Sammler wertvolle Dienste leisten und viel Freude bereiten.

E. Niggli

WERNER LIEBER: *Der Mineraliensammler. Über den Aufbau von Sammlungen und was man dazu wissen muss.* 272 S., 73 Abb., 32 Phototafeln, davon 10 farbig, 10 Kristallmodell-Vorlagen. Zweite erweiterte und verbesserte Auflage. Ott-Verlag, Thun, 1966. Preis sFr. 27.80.

Die 1963 erschienene erste Auflage hat bei der stets ansteigenden Zahl von Mineraliensammlern ein derartiges Interesse gefunden, dass der Verlag schon 1966 eine zweite Auflage folgen lassen musste. In der vorliegenden Ausgabe wurde besonders der theoretische Teil ausgebaut, um das Verständnis für die Mineralien

zu wecken und zu erweitern, damit etwa vorhandene materielle Beweggründe für das Sammeln einem wirklichen Naturinteresse weichen mögen — ein Anliegen des Autors, dem wir viel Erfolg wünschen.

A. Spicher

P. GOOSENS: *Etudes sur le métamorphisme à Zermatt*. Diss. Univ. Louvain (Belgique) 1965. 167 S. 66 Fig. 41 Phot. 1 Karte.

Diese umfangreiche, unter der Leitung von Prof. de Bethune entstandene Dissertation enthält manches, was für die metamorphen Prozesse in diesem Teil der Alpen von Interesse ist. Als positiven Beitrag möchte ich zunächst das detaillierte mineralparagenetische und chemische Studium gewisser Gesteine der Gornergrat- und der Hohtälli-Stockhorn-Zone erwähnen. In beiden finden sich Chlorit-Albitgneise, in der Stockhornzone führen die Gneise überdies auch oft noch Almandin und Chloritoid. In den Chloritführenden tritt ein natronhaltiger Muskowit auf, in den andern wird diese Paragenese durch diejenige von Albit und Na-armem Muskowit abgelöst.

In beiden Zonen sind Neubildungen von Biotit vorhanden, von braunem in der Stockhorn-, von grünem in der Gornergratzzone. Der Unterschied wird auf einen höheren Oxydationsgrad des Eisens in den Gesteinen der Gornergratzzone ($\text{Fe}^{3+} : \text{Fe}^{2+} > 1$) zurückgeführt, was die kontinentale Herkunft dieser permotriadischen Serie bestätigen würde.

Sehr eingehend hat sich Goosens auch mit der Mischbarkeit innerhalb der Granatgruppe und mit der Zusammensetzung dieses Minerals in den Gesteinen von Zermatt befasst. Dabei konnte er mit Hilfe der Mikrosonde an einem Granat aus den Bündnerschiefern eine Zonierung nachweisen. Das Mineral hat einen spessartinreichen Kern, der nach aussen in Almandin übergeht und schliesslich noch Pyrop aufnimmt. Meines Wissens ist dies in unserem Gebiet der erste Hinweis, der als Beleg für eine Frühstufe progressiver Metamorphose gedeutet werden kann.

Die Untersuchungen werden ergänzt durch eine Anzahl Mineral- und Gesteinsanalysen, durch ebenso willkommene optische Daten und schliesslich durch den Versuch einer Einordnung der beobachteten Paragenesen in das heutige Fazieschema.

Leider wird der Wert der Arbeit durch einen Mangel an Kohärenz und verschiedene Irrtümer eingeschränkt. Der Versuch, das Kristallin sämtlicher tektonischen Einheiten der Gegend von Zermatt in die Bearbeitung einzubeziehen, musste von vornherein aus verschiedenen Gründen scheitern. Die Beiträge zum Kristallin der Dent Blanche-, der Monte Rosa- und der Bernhard-Decke bringen entweder nichts Neues, oder dieses Neue ist derart fragmentarisch, dass seine Stellung im Gesamtbild nicht erkennbar ist. Fehlende Übersicht führt auch bei den Ophiolithen zu falschen Verallgemeinerungen. Ferner wird niemand, der die Karbonserien des Wallis kennt, der stratigraphischen Einordnung der Paragneise des Stockhorns in diese Formation zustimmen können. Hier ist eine tektonische Einschuppung mit einer normal stratigraphischen Stellung verwechselt worden und aus dem Studium der Metamorphose einer Gesteinsgruppe wurde in unzulässiger Weise auf das Ganze geschlossen. Die Stockknubelzone ist ferner nicht eine Digitation des Zermatter Mesozoikums — das gilt nur für einzelne ihrer Elemente — und ebenso wenig wie die Granite sind die Aplite des Monte Rosa alpin. Schliesslich stellt die geologische Karte der Gornergrat-Stockhornkette, die Goosens seiner Arbeit beilegt, gegenüber dem entsprechenden Sektor von Blatt Zermatt einen deutlichen Rückschritt dar.

P. Bearth

A. GANSSER: *Geology of the Himalayas*. A volume in the regional geology series edited by L. U. de Sitter. Interscience Publishers, a division of John Wiley & Sons Ltd. London, New York, Sidney, 1964. Preis sFr. 135.50.

L'ouvrage comprend 289 pages, 1 carte géologique au 1 : 2 000 000, 1 planche de profils généraux à travers la chaîne, une planche de profils dans l'Himalaya de Kumaon oriental et une planche de trois panoramas dont deux dans ce même secteur de la chaîne et un dans le Népal oriental. Le texte est abondamment illustré de croquis, cartes spéciales, profils partiels, reproductions de figures d'ouvrages anciens dont une coupe à travers le Sikkim qui m'a frappée, car elle interprète l'Himalaya par grands plis couchés; elle date de 1878 et est signée par un précurseur, L. U. LÓCZY. 95 pleines-pages de photos montrent tantôt des paysages classiques, en particulier des parois géologiquement impressionnantes, tantôt des gros plans de roches métamorphiques ou cristallines et de nombreuses microphotos.

L'auteur connaît trois régions par expérience personnelle. Ce sont l'Himalaya Central d'où il avait rapporté en son temps un lot d'observations s'étendant jusqu'au Tibet et qu'il publia avec ARNOLD HEIM. Puis le secteur de Darjeeling et, à la suite de voyages récents, le royaume de Buthan, dans l'Himalaya oriental. Ces trois domaines sont particulièrement bien décrits et illustrés. Pour le reste, A. GANSSER a recouru aux sources bibliographiques classiques, aux Italiens et aux Allemands pour le Karakorum, aux Français et Suisses pour le secteur central et aux Indiens, Anglais et Hollandais pour diverses régions dispersées le long de la grande chaîne. Cette compilation est très complète et repose sur plus de 350 publications.

Dans la première partie, A. GANSSER donne le cadre élargi de l'Himalaya qu'il décrit en quelques brefs chapitres sur le Tien-Shan, le bassin du Tarim, la chaîne du Kun-Lun, le haut plateau tibétain dont il a visité l'extrême S dans la chaîne des Kailas, les Pamirs et leur noyau de chaînes récemment décrits par les Soviétiques au Nord, connus de l'auteur dans leur extrémité occidentale en Iran et finalement la prolongation de l'Himalaya en Birmanie.

On aborde ensuite le bord Nord du bouclier indien. Ce chapitre est nécessaire pour la compréhension de la composition pétrographique et stratigraphique de la chaîne moyenne. Car ce socle, bien connu par les études de A. M. HERON (1935) et de WADIA (1957), sera repris dans le bâti himalayen au cours de l'orogénèse alpine.

L'Archéen ancien est très plissé dans le socle indien. Il est recouvert par les séries des Aravallis et par l'Algonkien, formé de calcaires (Cambrien douteux) et de dolérites (système de Dehli) surmontés à leur tour par les formations détritiques des Vindhyaans.

Et l'on passe à l'Himalaya proprement dit, avec des chapitres préliminaires sur le Salt Range et le Karakorum.

Le Salt Range, avec du Précambrien, du Cambrien salin et du Cambrien inférieur détritico-évaporitique, comble un hiatus entre le bouclier de l'Inde et la grande chaîne.

Le Karakorum forme par contre une liaison entre l'Himalaya et les montagnes d'Asie centrale dans le Sud, entre la grande chaîne et le Pamir dans le Nord.

H. J. SCHNEIDER (1957) puis A. DESIO (1960) ont analysé les structures compliquées de ce secteur, en particulier les plis E-W incurvés du Karakorum et les structures N-S himalayennes du Nanga Parbat. D'admirables photos sont empruntées à V. SELLA.

L'Himalaya du Punjab s'étend de l'Indus à la Sutlej river. Une large part est laissée aux chaînons des Siwalik, élément molassique frontal d'une remarquable continuité et que l'on retrouve à l'Est de la chaîne jusque dans le Brahmaputra.

Plus haut, on passe du Sub-Himalaya aux montagnes du Kashmir, au massif du Nanga Parbat décrit par P. MISCH (1935) et à l'Himalaya de la Thetys dont les séries de Spiti forment la partie axiale de la haute chaîne. Plus au N encore, les structures sont déversées vers le N; on recoupe la haute vallée de l'Indus avec des associations de roches volcaniques et de flysch. Un profil final montre le double déversement de la chaîne himalayenne et sa partie centrale cristalline.

Le chapitre suivant s'attache à l'Himalaya de Kumaon, partie de la chaîne comprise entre la haute Sutlej et le Népal. L'auteur recourt à son abondante documentation personnelle rapportée avec ARNOLD HEIM (1939). Les noms et les termes géologiques ont quelque chose de familier pour celui qui a lu les ouvrages publiés il y a quelque 25 ans par les deux explorateurs. Le Sub-Himalaya de Kumaon comprend les foot hills tertiaires, chevauchés par le Bas-Himalaya suivant le Main Boundary thrust. Ce chevauchement est très important et borde le bas Himalaya de l'Indus au Brahmaputra. L'unité du Bas-Himalaya est formée d'une succession de belts dont le plus constant est celui de Krol. C'est une série peu métamorphique de sédiments à caractère de socle qui débute au Précambrien et s'achève au Jurassique-Crétacé. C'est à J. B. AUDEN (1934) que l'on doit la synthèse stratigraphique de cette série très complexe. Une série de nappes cassantes rend cette étude très difficile.

Le Haut-Himalaya de Kumaon comprend les sommets du Chisel Peak, le Kamet, l'Api et surtout le Nanda Devi, synclinal ouvert et isolé dans des phyllades et des quartzites.

Le belt des séries de la Thetys présente une impressionnante suite sédimentaire fossilifère qui s'étend de l'Ordovicien au Crétacé. Il a d'évidentes affinités avec la région de Spiti mais la tectonique est différente. A. GANSSER a complété les études des premiers explorateurs (GRIESBACH 1893, DIENER 1898) sur la région des blocs exotiques de Kiogar-Chitichun en découvrant une extension jusqu'alors insoupçonnée à cette zone. La traversée de la région des Kiogar, de l'Amlang La jusqu'à la Haute Sutlej et au Kailas est l'objet des meilleures descriptions de l'ouvrage et d'une illustration abondante et claire.

L'Himalaya du Népal occupe le chapitre VII. Il couvre la partie centrale de la chaîne, sur quelque 800 km de longueur. Depuis l'ouverture du Népal aux étrangers, en 1949, les explorations géologiques se sont succédées: Suisses, Français et Hollandais ont décrit non seulement le Népal entier (T. HAGEN) mais le Makalu (P. BORDET), la pointe N du pays (EGELER et DE BOY) l'Everest (A. LOMBARD) et d'autres.

L'auteur procède à une traversée de la chaîne suivant l'ordre adopté jusqu'ici et qui le conduit des Siwaliks (Sub-Himalaya) à l'Himalaya moyen, dont il est séparé par le Main Boundary fault. Les séries sont métamorphiques et le manque de fossiles empêche d'établir une suite logique dans les formations. Depuis T. HAGEN, on distingue de grandes nappes: Nawakot à la base, Katmandu au-dessus, qui prolongent les éléments du Kumaon dans leurs grandes lignes. Le caractère charrié est indéniable mais il y a des divergences de vues entre les géologues régionaux sur le nombre de nappes et leur importance.

Le secteur népalais est caractérisé par des variations des axes de plis et par des plis transverses importants. Le Haut-Himalaya est composé de roches entièrement différentes de celles du secteur moyen qui conserve un type commun tout à fait gondwanien, avec ses séries pré-Cambriennes montant ensuite jusqu'au Permien.

Parmi les 14 massifs du monde qui dépassent 8000 m, 9 se trouvent dans le Haut-Himalaya du Népal. Seuls, les Kangchendzōnga, Makalu et Cho Oyu n'atteignent pas les séries sédimentaires du Tibet. Comme dans le Kumaon, le Haut-Himalaya est séparé du Moyen par la Major Thrust Zone, au-dessus de laquelle se trouve une immense série normale qui sera la base des séries tibétaines

de la Thetys. La base proprement dite est nappée, voire écaillée dans les nappes du Khumbu. Plus haut s'introduit une épaisse masse granitique (granite du Makalu, P. BORDET) qui supporte à son tour les gneiss puis les sédiments du sommet de l'Everest. Plus haut et plus loin encore vers le N, la série se poursuit, peu plissée, dans le Permien, le Jurassique et le Crétacé de la Thetys.

L'Himalaya du Sikkim et du Bhutan sont d'accès malaisé, soumis à de fortes moussons et couverts de végétation dense. Les connaissances géologiques sont moins étendues et plus dispersées. Le Bas-Himalaya de Darjeeling est en gneiss formant des masses étendues. On a supposé d'importants retournements de séries. L'âge du métamorphisme pourrait être post-tectonique ou tectonique. Au-delà, vers le N, le Kangchendzönga est entièrement cristallin. C'est au N du Jongsong Peak que débutent les séries sédimentaires tibétaines de la Thetys. La fière citadelle de Kampa Dzong est dressée sur des calcaires du Crétacé.

C'est avec une vive curiosité que l'on attendait les observations de l'auteur sur la région bhutanaise et l'Himalaya du NEFA (North East Frontier Agency).

Ses deux voyages récents ont apporté un complément très important à la connaissance de la chaîne de l'Himalaya. Ainsi s'allonge vers l'E la carte géologique établie de secteur en secteur du Punjab au Sikkim et maintenant jusqu'à l'arc du Brahmaputra et du Tsang-Po. Une carte structurale est donnée à la fig. 147 et deux profils de la planche II y sont consacrés.

Le Bas-Himalaya du Bhutan débute au contact des Siwaliks par la Main Boundary Fault. Il est formé de séries gondwaniennes (Damudas) métamorphiques dont les séries de Baxa (MALLETT, 1875) comprennent des quartzites, phyllades et carbonates avec des sills d'amphibole et d'épidiorites et des passées de fer. L'ensemble est très tectonisé, ce qu'illustrent plusieurs photos de gros plans.

Le Haut-Himalaya débute par d'épaisses masses cristallines qui ne correspondent pas, comme à l'Ouest, aux hauts sommets de la chaîne. Ceux-ci sont plus au N, vers le Tibet. Le Boundary thrust est confus et sujet à appréciations diverses. Mais il est certain qu'au-dessus du cristallin succède du métamorphique d'intensité décroissante, suivi de sédimentaire. Le métamorphique forme de grandes unités couchées et ondulées qui s'enracinent dans la zone de Djüle-La.

Du granite à tourmaline (granite du Chomolhari) forme une première masse intrusive à l'Ouest, puis une deuxième au Tibet, dans les hauts sommets du Gankerpünzum et du Künla Khari. Un bassin mésozoïque borde l'E du granite du massif du Chomolhari.

L'Himalaya du NEFA s'étend entre la frontière E du Bhutan et les gorges du Tsangpo. L'information géologique est très lacunaire et repose sur des notes de géologues attachés à des expéditions punitives contre les tribus locales. Les premières remontent à 1875, les dernières à 1912. Le reste est dû à des visites temporaires et localisées de géologues hindous. A. GANSSER tente une synthèse et ajoute ses notes d'exploration.

Le Sub-Himalaya consiste en formations de Siwaliks et des terrasses élevées prolongeant ces éléments du Bhutan vers l'Est. Le Bas-Himalaya présente ici encore des séries de Damuda, de type gondwanien, avec quartzites, schistes et grès, sans conglomérats. Localement, on a signalé des couches fossilifères permocarbonifères. Plus au N leur succèdent des formations volcaniques (Abor volcanics) très typiques de cette partie de l'Himalaya.

Le Haut-Himalaya du NEFA est encore inconnu, du point de vue géologique. Ses montagnes forment la plus haute culmination de l'E de la chaîne, coupée par le Tsangpo, suivant de profondes gorges. Le principal massif, le Namche Barwa, est en roches cristallines avec une position comparable à celles du soubassement de l'Everest.

L'ouvrage s'achève par des vues générales sur la tectonique de toute la chaîne,

sur le métamorphisme et l'âge de divers échantillons donnés par les micas. Ces derniers sont surtout prélevés dans les migmatites de Namche-Khumbu et donnent un âge relativement jeune (KRUMMENACHER 1960).

L'ouvrage de GANSSER se lit aisément, grâce à un style alerte, où la description est allégée par des remarques personnelles. L'essentiel seul a été retenu, à travers les nombreuses quotations bibliographiques et l'auteur conserve de part en part de l'ouvrage, un détachement empreint de sagesse en face de nombreuses théories génétiques provisoires et de constructions hypothétiques compliquées qui sont autant d'aveux du manque de renseignements géologiques.

Style léger d'une part, illustration élégante de l'autre. GANSSER nous a habitués depuis longtemps à son coup de plume aisé et souple. Il est bon que des montagnes aussi spectaculaires que le Toit du Monde, aient trouvé leur graphiste pour en exprimer les structures et la composition.

Parvenu à la fin de l'ouvrage, je pense que le lecteur, sensible à ce qui dépasse le cadre purement scientifique, aura été pris par cet envoûtement que j'ai éprouvé à comprendre mieux et plus complètement ce qui touche au domaine himalayen. La qualité des photos y est pour une large part, et j'y ajoute quelques vues hors série, comme ces manis qui figurent sur la couverture, ou encore le monastère de Takht Sang, accroché aux parois de gneiss de Darjeeling. Mais revenant au sujet de l'ouvrage, relevons que l'auteur nous a transmis une base sûre pour de futures recherches; il a condensé une somme considérable d'informations. La présentation du volume est tout à l'honneur de l'éditeur, L. U. DE SITTER et de l'imprimeur, ORELL FÜSSLER S.A. à Zurich. Quant à l'auteur, il mérite notre éloge pour nous avoir apporté une contribution de première qualité à la connaissance géologique d'un des secteurs le plus importants de l'orogène alpin.

Augustin Lombard.